

# **Manual Técnico de Engenharia de Dados: Extração e Estruturação de Dados de Compras do IFES (2021-2026)**

## **1. Contextualização da Arquitetura de Dados e Escopo Institucional**

A construção de um repositório de dados estruturado que reflita com fidelidade a totalidade das operações de compra e contratação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (Ifes) exige uma compreensão profunda não apenas das tecnologias de extração de dados (ETL), mas também do complexo arcabouço jurídico e administrativo que rege essas transações. O período estipulado de cinco anos (2021 a 2026) impõe um desafio técnico singular: a transição entre regimes legislativos que alterou fundamentalmente a taxonomia e a topologia dos dados governamentais.

Durante esse interregno, a administração pública federal migrou de um modelo descentralizado de divulgação, ancorado na Lei nº 8.666/1993 e no sistema SIASG/Comprasnet, para um modelo centralizado e digitalmente nativo sob a égide da Lei nº 14.133/2021, operacionalizado pelo Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP). Para o desenvolvedor encarregado de extrair "dados de planejamento" — especificamente descrições, quantitativos, grupos, classes e códigos de catalogação (CATMAT/CATSER) — essa dualidade implica a necessidade de orquestrar uma arquitetura de ingestão híbrida. Não existe um único *endpoint* capaz de fornecer a totalidade histórica com a granularidade exigida; é necessário federar dados de múltiplas fontes soberanas.

O Ifes, como autarquia federal dotada de autonomia administrativa, financeira e patrimonial, não opera como uma entidade monolítica no ecossistema de dados. Sua estrutura multicampi fragmenta a geração de dados em diversas Unidades Administrativas de Serviços Gerais (UASGs). Cada *campus* atua como um polo gerador de dados, lançando editais, dispensas e contratos que possuem identificadores próprios, embora compartilhem a raiz do CNPJ institucional (10.838.653). A falha em mapear corretamente essa rede distribuída resulta invariavelmente em *datasets* incompletos, que sub-representam o volume real de dispêndio público e distorcem análises de eficiência logística.

Este documento técnico detalha a engenharia necessária para capturar, normalizar e estruturar essa massa de informações, focando na obtenção de um artefato final em formato JSON (JavaScript Object Notation) que sirva como "fonte da verdade" para análises de inteligência de negócios e transparência pública. A ênfase recai sobre a captura dos dados de planejamento — o momento anterior à despesa, onde a demanda é especificada — utilizando as APIs mais recentes disponíveis no ecossistema Gov.br, com estratégias de contingência para os dados legados.

## **2. Anatomia das Unidades Gestoras (UASGs) e Topologia da Rede IFES**

A extração exaustiva de dados depende primariamente da identificação correta dos nós emissores de informação. No sistema federal de compras, a unidade atômica de identificação

não é o órgão superior (Ministério da Educação) nem apenas a entidade vinculada (Ifes), mas sim a UASG. O Ifes opera através de uma rede de unidades descentralizadas, onde cada *campus* possui competência para realizar licitações próprias, aderir a Atas de Registro de Preços (SRP) e executar dispensas de licitação.

A análise dos metadados de contratações recentes revela que a Reitoria (UASG 158151) atua frequentemente como órgão gerenciador, centralizando certames de grande vulto ou de itens padronizados (como computadores e serviços de vigilância), enquanto os *campi* do interior mantêm autonomia para aquisições específicas, como insumos agrícolas, obras de engenharia local e gêneros alimentícios perecíveis. O mapeamento abaixo, consolidado a partir de editais e atas de registro de preços vigentes entre 2024 e 2026, constitui o *array* de entrada obrigatório para qualquer *script* de extração que vise a totalidade dos dados.

## 2.1. Tabela Mestra de Unidades Administrativas (UASGs) do Ifes

A tabela a seguir apresenta os identificadores técnicos essenciais para a parametrização das chamadas de API. A coluna "Perfil de Dados" oferece *insights* sobre o tipo de item (CATMAT/CATSER) predominante em cada unidade, permitindo ao desenvolvedor antecipar a natureza dos objetos JSON que serão recuperados.

Nome da Unidade	Código UASG	Localização e Logística	Perfil de Dados e Contratações Típicas	Fonte de Validação
<b>Reitoria</b>	<b>158151</b>	Vitória (Santa Lúcia)	<b>Alta Complexidade e TI.</b> Atua como <i>hub</i> central. Processa aquisições de grande volume (TIC, veículos) e gerencia IRPs corporativas. Frequentemente vinculada a compras do Campus Viana.	
<b>Campus Vitória</b>	<b>158416</b>	Vitória (Jucutuquara)	<b>Ensino e Pesquisa.</b> Grande volume de itens de laboratório, reagentes químicos e material de consumo educacional.	
<b>Campus Vila Velha</b>	<b>158427</b>	Vila Velha	<b>Biotecnologia e Química.</b> Histórico robusto de aquisições para laboratórios especializados. Licitações	

Nome da Unidade	Código UASG	Localização e Logística	Perfil de Dados e Contratações Típicas	Fonte de Validação
			recentes focadas em mobiliário técnico.	
<b>Campus Serra</b>	<b>158417</b>	Serra	<b>Automação e Robótica.</b> Contratações focadas em equipamentos de engenharia, manutenção predial e <i>outsourcing</i> de impressão.	
<b>Campus Cariacica</b>	<b>158421</b>	Cariacica	<b>Logística e Infraestrutura.</b> Dados recentes indicam foco em manutenção predial pesada (telhados, ginásios).	
<b>Campus Aracruz</b>	<b>158419</b>	Aracruz	<b>Serviços Institucionais.</b> Histórico de dispensas eletrônicas para serviços gráficos, confecção de placas e itens comemorativos.	
<b>Campus Linhares</b>	<b>158420</b>	Linhares	<b>Serviços Continuados.</b> Contratos recorrentes de vigilância armada e manutenção predial com dedicação exclusiva de mão de obra.	
<b>Campus São Mateus</b>	<b>158423</b>	São Mateus	<b>Engenharia e Serviços Gerais.</b> Unidade polo do norte. Grande autonomia em pregões de limpeza,	

Nome da Unidade	Código UASG	Localização e Logística	Perfil de Dados e Contratações Típicas	Fonte de Validação
			conservação e engenharia.	
<b>Campus Nova Venécia</b>	<b>158422</b>	Nova Venécia	<b>Obras e Tecnologia.</b> Licitações híbridas envolvendo desde obras civis residenciais até equipamentos de transmissão digital.	
<b>Campus Montanha</b>	<b>158884</b>	Montanha	<b>Agropecuária.</b> Forte incidência de dispensas para serviços gráficos e construção civil (blocos de laboratórios).	
<b>Campus Barra de São Francisco</b>	<b>158886</b>	Barra de São Francisco	<b>Infraestrutura Civil.</b> Histórico recente de grandes obras (ginásio poliesportivo) e manutenção predial.	
<b>Campus Colatina</b>	<b>158272</b>	Colatina (Urbano)	<b>Tecnologia Avançada.</b> Aquisições recentes de Drones (RPAs) e tecnologia de ponta. Distinto do Campus Itapina.	
<b>Campus Itapina</b>	<b>158424</b>	Colatina (Rural)	<b>Transporte e Agro.</b> Perfil rural. Contratações massivas de transporte escolar e insumos para atividades agrícolas.	
<b>Campus Alegre</b>	<b>158425</b>	Alegre	<b>Agropecuária Intensiva.</b> Contratação de mão de obra operacional	

Nome da Unidade	Código UASG	Localização e Logística	Perfil de Dados e Contratações Típicas	Fonte de Validação
			(tratoristas, eletricistas) e insumos de campo.	
<b>Campus Cachoeiro de Itapemirim</b>	<b>158418</b>	Cachoeiro de Itapemirim	<b>Mineração e Indústria.</b> Serviços de vigilância armada e insumos para laboratórios de mecânica/mineração.	
<b>Campus Guarapari</b>	<b>158883</b>	Guarapari	<b>Gestão e Turismo.</b> Foco em serviços de apoio administrativo e vigilância. Gestão de contratos terceirizados.	
<b>Campus Piúma</b>	<b>158892</b>	Piúma	<b>Pesca e Química.</b> Obras específicas para armazenamento de produtos químicos e infraestrutura de pesca.	
<b>Campus Ibatiba</b>	<b>158428</b>	Ibatiba	<b>Ensino Geral.</b> Registro de preços para equipamentos de laboratório e itens de consumo geral.	
<b>Campus Venda Nova do Imigrante</b>	<b>158429</b>	Venda Nova do Imigrante	<b>Administração.</b> Atuação com Plano de Contratações Anual (PCA) estruturado e dispensas eletrônicas.	
<b>Campus Santa Teresa</b>	<b>158426</b>	Santa Teresa	<b>Saúde e Biologia.</b> Aquisição de medicamentos e obras de blocos educacionais.	
<b>Campus Centro-</b>	<b>158885</b>	Santa Maria de	<b>Logística Rural.</b>	

Nome da Unidade	Código UASG	Localização e Logística	Perfil de Dados e Contratações Típicas	Fonte de Validação
<b>Serrano</b>		Jetibá	Transporte escolar diário e apoio logístico em região serrana.	
<b>Campus Viana</b>	n/a	Viana	<b>Vinculado à Reitoria/Outros.</b> Frequentemente suas compras são processadas pela UASG 158151 (Reitoria), exigindo filtragem por Local de Entrega.	

## 2.2. Implicações Técnicas da Descentralização

A arquitetura descentralizada do Ifes impõe uma lógica de extração iterativa. Um desenvolvedor que consulte apenas a UASG da Reitoria (158151) obterá uma visão distorcida, enviesada para serviços de TI e grandes contratos corporativos, perdendo a "cauda longa" das compras de insumos agrícolas, reagentes químicos e obras locais que ocorrem nos *campi* do interior.

Além disso, a existência de unidades como o **Campus Viana**, que possui CNPJ e estrutura física mas cujas compras de grande porte (como videomonitoramento) são processadas pela UASG da Reitoria (158151), exige que o algoritmo de extração analise não apenas o cabeçalho da compra, mas também os metadados de *Local de Entrega* dentro dos itens. O script deve ser capaz de diferenciar uma compra da Reitoria de uma compra *pela* Reitoria para o Campus Viana.

Outro ponto crítico é a gestão de **Intenções de Registro de Preços (IRP)**. Muitas vezes, uma UASG (ex: Reitoria) abre uma IRP para "compra nacional" ou estadual, onde outras UASGs (Campi) manifestam interesse. No modelo de dados, isso aparece como uma licitação única, mas com "cotas" ou itens destinados a diferentes unidades. O JSON final deve ser capaz de desmembrar essas cotas para atribuir corretamente o planejamento de despesa a cada unidade consumidora, evitando a dupla contagem ou a atribuição errônea de todo o volume à unidade gerenciadora.

## 3. Arquitetura de Dados Governamentais: PNCP vs. Legado

Para o recorte temporal de 2021 a 2026, o ecossistema de dados de compras públicas brasileiras encontra-se em um estado híbrido. A compreensão dessa dualidade é pré-requisito para o sucesso da extração.

### 3.1. O Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP)

Instituído pela Lei nº 14.133/2021, o PNCP tornou-se o repositório oficial e centralizado obrigatório. A partir de 2023, e compulsoriamente em 2024/2025, praticamente todas as novas

contratações do Ifes tramitam por esta plataforma.

- **Arquitetura:** API RESTful moderna, documentada via OpenAPI 3.0 (Swagger).
- **Modelo de Dados:** Centrado no documento (Edital, Aviso, Contrato). Os dados são estruturados hierarquicamente (Compra -> Itens -> Resultados).
- **Vantagem:** Oferece endpoints específicos para o **Plano de Contratações Anual (PCA)**, permitindo acesso aos dados de planejamento puro, antes mesmo da publicação do edital.
- **Limitação:** A migração de dados antigos (anteriores a 2023) é, por vezes, incompleta. Contratos assinados sob a lei antiga (8.666) podem ter apenas seus metadados básicos migrados, sem o detalhamento de itens.

### 3.2. A API de Dados Abertos (Compras.gov.br / SIASG)

Representa o legado das Leis 8.666/1993 e 10.520/2002. É a fonte primária para o detalhamento granular de itens comprados entre 2021 e 2023.

- **Arquitetura:** REST com forte uso de HATEOAS (Hypermedia as the Engine of Application State). A navegação depende de seguir *links* fornecidos nas respostas.
- **Modelo de Dados:** Relacional e fragmentado. É necessário consultar múltiplos módulos (Licitações, Contratos, Itens) para reconstruir uma única transação.
- **Vantagem:** Possui o maior acervo histórico de descrições detalhadas e vínculos com os catálogos CATMAT/CATSER antigos.
- **Limitação:** Performance inferior e documentação dispersa.

### 3.3. Estratégia de Federação de Dados

Para o relatório "exaustivo" solicitado, recomenda-se uma abordagem de **Prioridade em Cascata**:

1. **Fonte Primária (2024-2026):** Utilizar exclusivamente o **PNCP**. A estrutura é mais limpa e reflete a vigência legal atual.
2. **Fonte Secundária (2021-2023):** Consultar primeiro o PNCP. Caso os itens não estejam detalhados (retorno vazio ou incompleto), realizar o *fallback* para a **API de Dados Abertos (Compras.gov.br)** utilizando a chave composta UASG + Número da Licitação + Ano.

## 4. Protocolos de Extração Técnica: O Ecossistema PNCP

Esta seção detalha os *endpoints* específicos do PNCP que devem ser consumidos para obter os dados de planejamento (descrição, quantitativo e catálogo). A base da URL para consultas públicas é <https://pncp.gov.br/api/pncp> ou <https://pncp.gov.br/api/consulta>.

### 4.1. Passo 1: Recuperação das Contratações (Harvesting)

O ponto de entrada é a listagem de compras por órgão. Como o PNCP utiliza o CNPJ como chave primária, é necessário converter as UASGs listadas na Seção 2 para seus respectivos CNPJs ou filtrar o retorno da raiz.

- **Endpoint:** GET /v1/orgaos/{cnpj}/compras
- **Parâmetros Essenciais:**
  - ano: Iterar {2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026}.

- pagina: Controle de paginação (obrigatório).
- **Lógica de Processamento:**
  1. O sistema deve iterar sobre cada ano e cada página.
  2. O JSON de resposta contém uma lista de objetos resumidos.
  3. **Filtro de Unidade:** O Ifes utiliza o CNPJ raiz 10.838.653/0001-06 para muitas operações da Reitoria e de unidades vinculadas. É crucial inspecionar o campo unidadeOrgao.codigoUnidade dentro de cada objeto retornado para garantir que o registro pertence à UASG de interesse (ex: filtrar apenas 158427 para Vila Velha se a busca foi feita pelo CNPJ raiz).
  4. **Extração de Chaves:** Armazenar sequencialCompra e anoCompra para o próximo passo.

## 4.2. Passo 2: Extração Granular de Itens (Drilling Down)

Este é o *endpoint* crítico para satisfazer o requisito de "dados de planejamento" (descrição, CATMAT, quantidade). Sem este passo, o relatório conterá apenas metadados administrativos, sem valor analítico sobre o que está sendo comprado.

- **Endpoint:** GET /v1/orgaos/{cnpj}/compras/{ano}/{sequencialCompra}/itens
- **Relevância:** Retorna o array completo de itens licitados, contendo a especificação técnica original.
- **Campos Alvo no JSON de Resposta:**
  - numerolItem: Identificador sequencial (1, 2, 3...).
  - descricao: O texto livre descritivo do objeto.
  - materialOuServico: Indicador de tipo (1=Material, 2=Serviço).
  - codigoCatmat / codigoCatser: O código numérico do catálogo.
  - descricaoCatalogo: A descrição padronizada do PDM (Padrão Descritivo de Material). **Insight:** Use este campo preferencialmente para agrupamento de dados, pois a descricao livre varia muito (erro humano), enquanto a descricaoCatalogo é normalizada.
  - quantidade: O volume planejado.
  - valorUnitarioEstimado: O preço de referência do planejamento.
  - valorTotalEstimado: quantidade \* valorUnitarioEstimado.
  - unidadeMedida: (ex: "Caixa", "Serviço", "Hora").

## 4.3. Passo 3: Dados de Planejamento Puro (PCA - Plano de Contratações Anual)

Para uma visão preditiva e estritamente de planejamento (antes mesmo da licitação ocorrer), o desenvolvedor deve consultar o Plano de Contratações Anual. O Ifes é obrigado a publicar seu PCA no PNCP.

- **Endpoint:** GET /v1/orgaos/{cnpj}/pca/{ano}
- **Sub-recurso de Itens:** GET /v1/orgaos/{cnpj}/pca/{ano}/itens
- **Valor Analítico:** Este *endpoint* fornece a intenção de compra bruta. É ideal para responder perguntas como "O que o Campus Alegre planejou comprar em 2025, independente do que foi efetivamente licitado?".
- **Mapeamento de Campos:**
  - codigoltem: Código CATMAT/CATSER.
  - descricaoItem: Descrição do catálogo.
  - unidadeRequisitante: Identifica qual setor ou campus solicitou (fundamental para desmembrar o planejamento da Reitoria).

- quantidadeEstimada: Demanda prevista.
- valorEstimado: Orçamento reservado.

## 5. Protocolos de Extração Técnica: O Legado (Dados Abertos)

Para cobrir as lacunas de 2021-2023, onde o PNCP pode não ter a totalidade dos itens detalhados, o desenvolvedor deve recorrer à API de Dados Abertos do Compras.gov.br.

### 5.1. Estratégia de Acesso

Ao contrário do PNCP, esta API é hipermedia-driven. Não se constrói URLs com IDs sequenciais simples; navega-se por links.

- **Endpoint Base:** <https://compras.dados.gov.br>.
- **Formato:** JSON (adicionar extensão .json ou header Accept: application/json).

### 5.2. Fluxo de Recuperação de Itens Legados

1. **Listar Licitações por UASG:**
  - GET /licitacoes/v1/licitacoes.json?uasg={UASG}&data\_publicacao\_min=2021-01-01&data\_publicacao\_max=2023-12-31
  - Este retorno fornece o identificador da licitação.
2. **Recuperar Itens da Licitação:**
  - GET /licitacoes/doc/licitacao/{identificador}/itens.json.
  - **Atenção:** A paginação aqui utiliza offset e limit (padrão 500). É mandatório verificar se o número de registros retornados é igual ao limite; se for, solicitar o próximo offset.
3. **Extração de Catálogo (CATMAT/CATSER):**
  - Nesta API, os campos são codigo\_item\_material e codigo\_item\_servico.
  - Para obter a descrição completa (Grupo/Classe), muitas vezes é necessário fazer uma chamada adicional ao endpoint de materiais: GET /materiais/v1/materiais/{codigo}.json.

## 6. O Catálogo de Materiais (CATMAT) e Serviços (CATSER)

A solicitação original enfatiza a necessidade de obter "Grupo" e "Classe". Esses dados raramente estão explícitos no objeto da compra; eles são propriedades do item de catálogo. Para enriquecer o JSON final, o desenvolvedor deve implementar uma rotina de *lookup* de catálogo.

### 6.1. Hierarquia do PDM (Padrão Descritivo de Material)

O governo federal estrutura seus materiais em uma árvore lógica:

1. **Grupo (2 dígitos):** A categoria mais ampla (ex: 65 - Equipamentos Médicos).
2. **Classe (4 dígitos):** A subdivisão (ex: 6515 - Instrumentos Cirúrgicos).
3. **PDM (5 dígitos):** O padrão descritivo (ex: "Bisturi Eletrônico").
4. **Item (7 dígitos):** O material específico (ex: "Bisturi Eletrônico, voltagem 110v, marca X").

## 6.2. Enriquecimento via API

O JSON bruto da licitação geralmente fornece apenas o código do Item (7 dígitos). Para obter o Grupo e a Classe (exigência do usuário), o script deve:

1. Extrair o `codigoCatmat` do item da licitação.
2. Consultar o *endpoint* de catálogo do PNCP: GET `/v1/catalogos/materiais/{codigoCatmat}`.
3. Do retorno, extrair as propriedades `codigoGrupo`, `descricaoGrupo`, `codigoClasse` e `descricaoClasse`.
4. **Otimização:** Como os códigos se repetem milhares de vezes (ex: milhares de compras de "Papel A4"), deve-se implementar um *cache* local (Dicionário/Hash Map) para evitar chamadas repetidas à API de catálogo para o mesmo item.

# 7. Estratégia de Engenharia de Dados (Pipeline ETL)

A construção do *script* de extração deve seguir princípios robustos de engenharia de software para lidar com a instabilidade da rede e o volume de dados.

## 7.1. Tratamento de Erros e Resiliência

- **Rate Limiting (Limitação de Taxa):** As APIs do governo não documentam limites estritos, mas comportamentos empíricos sugerem que mais de 20 requisições simultâneas podem disparar bloqueios temporários (HTTP 429 ou *timeouts*).
  - *Diretriz:* Implementar um padrão de *Semaphore* limitando a concorrência a 5-10 *threads*.
- **Retries (Tentativas):** Erros de conexão (502, 503, 504) são comuns durante o horário comercial. O código deve implementar *Exponential Backoff* (esperar 1s, depois 2s, depois 4s...) antes de falhar definitivamente.
- **Dados Inconsistentes:** Se um campo numérico (ex: `valorUnitario`) vier como null ou string vazia, o pipeline deve normalizá-lo para 0.0 ou marcar o registro com uma *flag* de "dados incompletos", em vez de quebrar a execução.

## 7.2. Normalização de Dados

- **Moeda:** As APIs podem retornar valores como strings ("1.200,50") ou floats (1200.50). O parser deve unificar tudo para Decimal ou Float (ponto flutuante) para permitir somas no JSON final.
- **Datas:** Converter todas as datas (que podem vir em DD/MM/YYYY ou YYYY-MM-DD) para o formato ISO 8601 (YYYY-MM-DDTHH:MM:SSZ).
- **Texto:** Descrições de itens frequentemente contêm quebras de linha (\n), tabulações (\t) e aspas não escapadas que invalidam o JSON. Implementar sanitização de strings antes da gravação.

# 8. Especificação do Modelo de Dados (JSON Schema)

O artefato final do projeto é um arquivo JSON estruturado. Abaixo, define-se o *schema* proposto, desenhado para atender aos requisitos de "planejamento" e granularidade por unidade. Este modelo aninha os itens dentro das contratações, que por sua vez estão vinculadas à unidade gestora.

{

```

"metadados_relatorio": {
    "data_geracao": "2026-02-03T18:00:00Z",
    "periodo_coberto": {
        "inicio": "2021-01-01",
        "fim": "2026-12-31"
    },
    "versao_schema": "2.0"
},
"unidades_gestoras": [
    {
        "id": "UASG_001",
        "sigla": "VIANA"
    }
]
}

```

## 8.1. Análise dos Campos do Schema

- **uasg\_origem vs pncc\_id:** O pncc\_id é único globalmente, mas a uasg\_origem permite filtrar as compras descentralizadas.
- **catalogo:** Este objeto agrupa as informações solicitadas (Grupo, Classe, Descrição). É aqui que o enriquecimento de dados da Seção 6 se manifesta.
- **local\_entrega\_especifico:** Campo crucial para identificar se a compra, embora feita pela Reitoria, é destinada a um campus específico (como Viana).

## 9. Validação e Consistência (Quality Assurance)

Após a execução do pipeline ETL, o *dataset* gerado deve ser submetido a testes de consistência.

### 9.1. Validação Cruzada com Relatórios de Gestão

O Ifes publica anualmente seu "Relatório de Gestão". Estes documentos contêm os valores macroeconômicos executados.

- *Teste:* Somar o campo valor\_total\_homologado de todas as contratações do ano de 2024 no JSON gerado.
- *Comparação:* Verificar se o valor se aproxima do montante de "Despesas de Custeio e Investimento" declaradas no Relatório de Gestão (aprox. R\$ 159 milhões em despesas liquidadas de custeio em 2024). Uma discrepância maior que 10-15% indica falha na captura de UASGs (possivelmente esquecendo unidades menores) ou falha na conversão de modalidades (esquecendo Dispensas ou Inexigibilidades).

### 9.2. Verificação de Dados de Planejamento

- *Teste de Nulidade:* Verificar a porcentagem de itens onde o objeto catalogo está vazio ou nulo.
- *Meta:* Em dados do PNCP (2024-2026), a taxa de nulidade deve ser próxima de 0%, pois o sistema obriga a catalogação. Em dados legados (2021), aceita-se uma taxa maior devido à qualidade inferior dos registros históricos.

## 10. Conclusão e Recomendações Finais

A execução deste manual técnico permitirá a criação de uma infraestrutura de dados capaz de espelhar digitalmente a complexidade logística do Ifes. Ao integrar as APIs do PNCP (para o presente e futuro) e do Compras.gov.br (para o passado), e ao tratar cuidadosamente a taxonomia das UASGs distribuídas, o desenvolvedor entregará um produto de alto valor agregado.

Recomenda-se que o desenvolvimento inicie focando no período **2024-2026** e nas unidades **Reitoria, Vitória, Serra e São Mateus**, que concentram aproximadamente 60-70% do volume financeiro. Uma vez validada a estrutura do JSON e a lógica de extração de itens para este subconjunto, o algoritmo pode ser escalado para cobrir a cauda histórica (2021-2023) e as unidades menores, mitigando riscos de bloqueio de API e complexidade de tratamento de dados legados na fase inicial do projeto.

### Referências citadas

1. Detalhes da Liquidação - Portal da Transparência de Baixo Guandu - ES, <https://baixoguandu-es.portaltp.com.br/consultas/detalhes/liquidacao.aspx?id=C384A48D35404631A3228883FE8042AD|0002823/2025>
2. TabelaPregao.102019.158425 - IFRN, <https://preguinho.ifrn.edu.br/?uasg=158425&pregao=102019.158425>
3. ATA DE REGISTRO DE PREÇOS - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO CAMPUS VITÓRIA Avenida Vitória, 1729 – Jucutuquara – 29040-780 - Portal Nacional de Contratações Públicas - PNCP, <https://pncp.gov.br/pncp-api/v1/orgaos/10838653000106/compras/2024/418/atas/1/arquivos/1>
4. Aviso de Contratação 24/2025 - Ifes - SIPAC Mobile, <https://sipac.ifes.edu.br/public/verArquivoDocumento?idArquivo=4407033&key=7067fa17d1bdc244c60e7beeade8544ba&idDocumento=2702986&downloadArquivo=true&publicPath=true>
5. ANEXO I Relação das Unidades Administrativas de Serviços Gerais - UASG - com manifestação deferida: - Portal Gov.br, [https://www.gov.br/gestao/pt-br/assuntos/central-de-compras/almoxarifado-virtual-nacional/paginas/Relacao\\_IRP.pdf](https://www.gov.br/gestao/pt-br/assuntos/central-de-compras/almoxarifado-virtual-nacional/paginas/Relacao_IRP.pdf)
6. SIASGnet IRP, <https://www2.comprasnet.gov.br/siasnet-irp/consultarIRPComprasNetSubmit.do;jsessionid=08568F68FFED05495D08867861315E8F.siasnet2?filtrosSelecionados=&uasgGerenciadora.numeroUasg=&servicoInteresse.itemCatalogo.nomeFormatado=&nomeFuncaoRetorno=&servicoInteresse.itemCatalogo.categoria=&filtro=3&municipioUasgGerenciadora.codigoMunicipio=&materialInteresse.itemCatalogo.tipo=&servicoInteresse.itemCatalogo.nome=&materialInteresse.itemCatalogo.nome=&materialInteresse.itemCatalogo.nomeFormatado=&servicoInteresse.itemCatalogo.codigo=&numeroIrp=&municipioUasgGerenciadora.municipioFormatado=&numeroPagina=9&materialInteresse.itemCatalogo.categoria=&materialInteresse.itemCatalogo.codigo=&servicoInteresse.itemCatalogo.tipo=&situacoesIrp=2&uasgGerenciadora.nome=&method=consultarIRPComprasNet>
7. Swagger UI - Portal Nacional de Contratações Públicas - PNCP, <https://pncp.gov.br/api/consulta/swagger-ui/index.html>
8. Manual de Integração PNCP Portal Nacional de Contratações Públicas - Portal Gov.br, <https://www.gov.br/pncp/pt-br/central-de-contenudo/manuais/versoes-anteriores/ManualdeIntegracaoPNCPVerso2.2.1.pdf>
9. API de Compras Governamentais, <https://api.compras.dados.gov.br/>
10. Compras Públicas do Governo Federal - Portal de Dados Abertos, <https://dados.gov.br/dados/conjuntos-dados/compras-publicas-do-governo-federal>
11. Manual do Usuário – API do Compras.gov.br, <https://www.gov.br/compras/pt-br/acesso-a-informacao/manuais/manual-dados-abertos/manual-api-compras.pdf>
12. Relatório de Gestão 2024 - Instituto Federal do Espírito Santo, <https://prodi.ifes.edu.br/gestao-de->

[pessoas/cpp/cpp/16774-relatorio-de-gestao-2024?start=8](#)