FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

FATEC PROFESSOR Jessen Vidal

MARCOS VINICIO PEREIRA

PROVISÃO DE ESTOQUE E ESTIMATIVAS PARA LICITAÇÕES NA PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

Orientador: Carlos Augusto Lombardi Garcia

São José dos Campos

2023

**LISTA DE FIGURAS**

[Figura 1 - Fluxo de Compra Integral 7](#_Toc151479776)

[Figura 2 - Fluxo de Compra por Ata de Registro de Preço (ARP) 7](#_Toc151479777)

[Figura 3 - Seleção e Extração da Planilha de Consumo RelAdm\_050 13](#_Toc151479778)

[Figura 4 - Seleção e Extração da Planilha de Saldos RelAdm\_053 14](#_Toc151479779)

[Figura 5 - Tecnologias 15](#_Toc151479780)

[Figura 6 - Fluxo de Processos 16](#_Toc151479781)

[Figura 7 - Origem dos Dados 18](#_Toc151479782)

**LISTA** **DE TABELAS**

[Tabela 1 - Principais Meios de Compra 6](#_Toc151479791)

[Tabela 2 - Atividades x Suporte Tecnológico 9](#_Toc151479792)

[Tabela 3 - Manuais 16](#_Toc151479793)

[Tabela 5 - Planilha de Compras 21](#_Toc151479794)

**LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

Admc (Sistema de) Administração de Materiais e Compra

AF Autorização de Fornecimento

ARP Ata de Registro de Preços

Ata Termo utilizado para se referir a ARP

DRM Departamento de Recursos Materiais (Licitações)

PMSJC Prefeitura Municipal de São José dos Campos

PP Ponto de Pedido

RC Requisição de Compra

SEC Secretaria de Educação e Cidadania

VBA Visual Basic for Applications

XLSM Extensão de arquivo que define planilha Excel com suporte a Macros

SUMÁRIO

[1 Introdução 5](#_Toc148986698)

[1.1 Definição do problema 5](#_Toc148986699)

[1.2 Objetivo 8](#_Toc148986700)

[2 Desenvolvimento 9](#_Toc148986701)

[2.1 Arquitetura 9](#_Toc148986702)

[2.2 Modelo de Dados 9](#_Toc148986703)

[2.3 Detalhes 10](#_Toc148986704)

[3 Resultados e Discussão 10](#_Toc148986705)

# Introdução

Muitas vezes percebemos as atividades públicas simplesmente como morosas e de baixa qualidade, sem nos darmos conta de que tudo é realizado dentro de regras e procedimentos rígidos que garantem rastreamento e responsabilização de cada servidor envolvido. Por estes motivos algumas dificuldades e problemas na área pública acontecem basicamente por causa do tempo de solução.

Este trabalho foi executado nos anos de 2019 e 2020 na Prefeitura Municipal de São José dos Campos quando fui designado para trabalhar na Secretaria de Educação e Cidadania (SEC), mais precisamente na área de suprimentos no setor chamado de Compras. Apesar do nome do setor o trabalho era, dentre várias atividades, de gerar as Requisições de Compras (RC) ou as Estimativas de Compras que eram encaminhadas para o Departamento de Recursos Materiais (DRM), outro setor que realizava as licitações e suas respectivas compras.

Veremos na Tabela 1 os meios de compras utilizados, na Figura 1 o fluxo utilizado para aquisição integral de bens ou serviços e na Figura 2 o fluxo utilizado para aquisição fracionada por ARP.

Tabela - Principais Meios de Compra

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Meio | Tipo | Prazo Aquisição | Quantidade Adquirida |
| Ata de Registro de Preço (ARP) | Concorrência Intenção de compra | Durante o período do contrato (até um ano) | Fracionada, conforme a necessidade do momento |
| Licitação | Concorrência  Compra | Conforme definido no edital | Total |
| Licitação Emergencial | Concorrência  Compra | Conforme definido no edital | Total |

Figura - Fluxo de Compra Integral

Figura - Fluxo de Compra por Ata de Registro de Preço (ARP)

## Definição do problema

As compras para a SEC são realizadas de algumas formas diferentes, mas sempre tendo como premissa a obediência à lei nº 8.666/93[[1]](#footnote-1), referente às licitações públicas, que regulamenta o art. 37, inciso XXI da Constituição Federal[[2]](#footnote-2). O setor de Informática da PMSJC mantém o sistema interno (Admc) para gestão de materiais e compras que, apesar de ser muito estável e íntegro em todas as funcionalidades existentes, não fornece dados suficientemente estruturados e organizados para as análises rotineiras e, também, carece de implementações para propiciar alguns gerenciamentos internos. Em grande parte do trabalho são utilizadas planilhas de controle ou anotações manuais em documentos físicos. As demandas diárias do setor são originadas exclusivamente da Rede Municipal de Ensino, ou seja, o nível de acertividade, velocidade e eficácia dos métodos utilizados geram resultados que afetam diretamente a qualidade do ensino municipal.

As análises de necessidade de compras para o estoque precisava ser realizada diariamente (Itens em ARP) ou trimestralmente. Quando se tratava de compras diárias o tempo de apuração poderia chegar a um mês, o que gerava atrasos, compras duplicadas e, em alguns casos, compras já defasadas de acordo com a realidade do dia cuja análise foi iniciada.

Em todas as licitações e, principalmente nas de ARP, era comum a realização de estimativas fora da realidade prevista por não haver controle adequado do ponto de pedido e nem de necessidades de novas obras, como novas salas de aula, que utilizavam o material de estoque, mas estão fora da manutenção diária.

Na época havia mais de 1400 itens armazenados e distribuídos pelo setor de Estoque, sendo que já havia a necessidade de redução destes itens para menos de 1000, mas que acabavam se mantendo devido a dificuldade em controlar estes itens. Tais falhas geravam novas compras de itens obsoletos que não deveriam acontecer.

Somado a todos os problemas já existentes ainda havia a necessidade de treinar detalhadamente todo novo servidor que entrasse na área o que acarretava mais acumulo de atividades até que este admitido conseguisse gerar alguma produtividade.

As informações necessárias para que um bom trabalho fosse executado existiam, porém precisavam de normalização, acesso rápido, escalabilidade, automatização de cálculos e análises e automatização de avisos.

Na Tabela 2 vemos as rotinas principais e o tempo que era dispensado para cada uma delas antes da reestruturação por novas planilhas.

Tabela 2 - Atividades x Suporte Tecnológico

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Atividade | Sistema Admc | Como é executada | Tempo |
| Apuração de necessidade de compra para o estoque. | Parcial: Planilhas de saldos e consumos. | Utiliza-se as planilhas de saldos e consumos que possuem muitos dados desnormalizados, repetições e não traz outras informações importantes como a soma de RCs pendentes e AFs pendentes ao saldo total considerado. | Esta atividade poderia levar uma semana (Apenas itens faltantes já percebidos) a um mês (Para análise de todos os itens). |
| Estimativa de compra para ARPs | Parcial: Planilhas de saldos e consumos. | Utiliza-se documentos anteriores e planilhas de saldos e consumos do Admc, mas como utilizava apenas os dados disponíveis, em vários casos as médias que eram utilizadas estavam muito fora das quantidades reais. | Um dia de trabalho para cada ARP. |
| Controle de saldo utilizado pela SEC em ARP | Não atende | A estimativa realizada pela SEC representa o seu limite de compras permitido durante a validade da ARP. Este controle não era realizado por inviabilidade operacional. | Poderia levar uma semana, porque havia a necessidade de obter atualizações do DRM. |
| Controle de saldo utilizado por outras secretarias em ARP. | Não atende | O uso de saldo pertencente à SEC por outra secretaria ocorre com frequência. Sem controle estas ocorrências só são percebidas quando as compras precisam ser interrompidas antes do final do contrato por falta de saldo. | Poderia levar uma semana, porque havia a necessidade de obter atualizações do DRM. |
| Controle de saldo utilizado por outras secretarias em ARP com autorização da SEC. | Não atende | Quando solicitado e autorizado o saldo pode ser utilizado por outras secretarias da PMSJC e esta concessão deve ser desconsiderada do saldo permitido para a SEC. | Não era realizado. |
| Liberação e notificação de ARP para compra das secretarias. | Parcial: Planilha de saldos | A planilha de saldos do Admc exibe automaticamente as novas ARPs que foram liberadas permitindo compra imediada, porém a percepção desta ocorrência demanda muita atenção do analista de compra. | Somente quando havia necessidade de monitoramento de algum item específico. Na rotina poderia ser percebido entre uma e duas semanas após a liberação. |
| Estimativa de compra para o Cronograma Quadrimestral. | Parcial: Planilhas de saldos e consumos | As planilhas não separam o consumo normal daqueles ocasionados por novas obras que não fazem parte da média. | Um mês. |
| Ponto de Pedido | Não atende | As planilhas de saldos possuem uma coluna de ponto de pedido que utiliza algoritmo atrelado diretamente à média de consumo que o torna insuficiente e falho e que não permite ajustes manuais. Estas falhas se extendem para as necessidades de compra diárias ou as estimativas quadrimestrais. |  |
| Controle de Pedidos em trânsito | Não atende | Antes de gerar uma RC é necessário que um pedido seja assinado pelos responsáveis da SEC. Este pedido precisa entrar nos cálculos de necessidades de estoque para não gerar compras além do que é adequado no momento. |  |
| Controle de itens a serem excluídos | Atende parcialmente | A exclusão é realizada exclusivamente por outro setor, de Cadastros, que só pode realizar o procedimento quando o respectivo saldo em estoque estiver zerado. |  |
| Organização e disponibilidade coletiva de textos padrões | Não atende | No preenchimento de RCs há muitos casos em que a descrição deve ser padronizada ou complementada de forma correta e padronizada. |  |

## Objetivo

A ideia inicial era de confeccionar planilhas para facilitar o uso dos dados já existentes através de normalização, catalogação, organização e automatização, otimizando as atividades diárias de forma a mantermos o suprimento ideal da SEC e atendermos melhor às escolas municipais de ensino fundamental.

O trabalho precisaria integrar melhor as informações, antender à legislação vigente, ser eficiente e manter uma escalabilidade para novos funcionários. Percebia-se que estas ações teriam que ser tomadas com urgência pelo pessoal do setor, mesmo que fosse realizado por planilhas de cálculo, pois o setor de Informática não tinha nenhuma ação prevista neste sentido e já estava comprometido com uma longa demanda de migrar o sistema Admc de Desktop para Web. Desta forma iríamos documentar e otimizar as tarefas e os controles necessários de forma a gerar uma **Prova de Conceito** que poderia ser utilizada, posteriormente, pelo setor de Informática como especificação para futuras implementações e melhorias no sistema Admc.

Independente da capacidade de desenvolvimento da PMSJC, o setor de Compras da SEC já possuiam algum tipo de organização mesmo que fossem em planilhas, sendo que alguns sistemas do Microsoft Office® já eram disponibilizados, inclusive o Microsoft Excel®.

O conhecimento estava centralizado em poucas pessoas que não possuiam experiência com desenvolvimentos de sistema nem em estruturação e organização de dados. Entendemos que a melhor estratégia seria a de automatizarmos gradativamente funcionalidades em novas planilhas conforme os requisitos fossem sendo mapeados, já comparando os resultados obtidos com o trabalho diário e gerando documentação.

As atividades rotineiras eram realizadas independente do desenvolvimento das planilhas, de forma que nenhum trabalho da SEC foi prejudicado.

# Desenvolvimento

Como o OracleDB é de uso exclusivo do setor de Informática o uso dos recursos do Excel, como fórmulas e o *Visual Basic for Applications* (VBA), era o único caminho que poderíamos utilizar no setor. As tabelas criadas foram acondicionadas em planilhas distribuídas em vários arquivos de planilhas XLSM.

Inicialmente utilizariamos os dados disponíveis nas duas planilhas geradas pelo Admc.

* **Planilha prefixo RelAdm\_050** - Taz o consumo por mês de todos os itens do estoque conforme o período solicitado. Esta planilha é espelhada na planilha (aba) Consumo da Planilha de Compras.
* **Planilha prefixo RelAdm\_053** - Traz diversas informações de cada item do estoque, conforme o período solicitado. O período se refere a exibição de RCs e Afs ativas dentro deste período, mas alguns dados são simplesmente sumarizados. Deviso a desnormalização temos repetição de itens, visto que estes podem possuir mais de uma RC ou AF no momento. Esta planilha é espelhada integralmente na planilha (aba) RC\_AF da Planilha de Compras.

A forma de geração destes dados era obrigatoriamente manual. Na Figura 3 vemos um exemplo de seleção de dados para extração da RelAdm\_050 conforme descrito no manual de instruções da Planilha de Compras e, na Figura 4, vemos um exemplo de seleção similar para a RelAdm\_053.

Figura - Seleção e Extração da Planilha de Consumo RelAdm\_050

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

Descrição gerada automaticamente

Figura - Seleção e Extração da Planilha de Saldos RelAdm\_053

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

Descrição gerada automaticamente

O uso do VBA era necessário, pois haviam alguns tratamentos dos dados que precisavam ser realizados por algoritmo, como:

* Cálculo de desvio padrão que foi uma opção para minimizar o impacto de consumo de novas obras que ocorriam ocasionalmente;
* Informações adicionais em comentários de células como demonstração de cálculos realizados, orientações rápidas, detalhamento de itens relacionados, descrição completa, etc;
* Inclusão de fórmulas que só poderiam ser definidas depois como, por exemplo, a soma do Consumo Mensal (RelAdm\_050) que possui quantidade de colunas variáveis;
* Intercalação de colunas da RelAdm\_053 com novas colunas que continham fórmulas;
* Ajustes em largurar de colunas;
* Destaque com cor amarela na linha que está sendo lida;
* Automatização de integração entre todas as planilhas;
* Automatização da importação dos dados;

A Planilha de Compras mantém algumas colunas já conhecidas dos arquivos de importação, gera novas colunas com cálculos que já eram comumente realizados pela equipe, exibe os dados não normalizados em outra planilha ou em comentários dentro de células específicas, gera cálculos de sugestão de compra, gera alertas quando alguns eventos ocorrem, gera alertas para impossibilidade de compra sem saldo disponível, estima necessidade de compras para licitações quadrimestrais, estima necessidade de compra por ARP, utiliza uma nova tabela de Ponto de Pedido recalculado e revisado, demonstra consumo de saldo de ARP por outros setores, considera RCs e Afs nos saldos em estoque, evita compra de itens a excluir, etc.

## Arquitetura

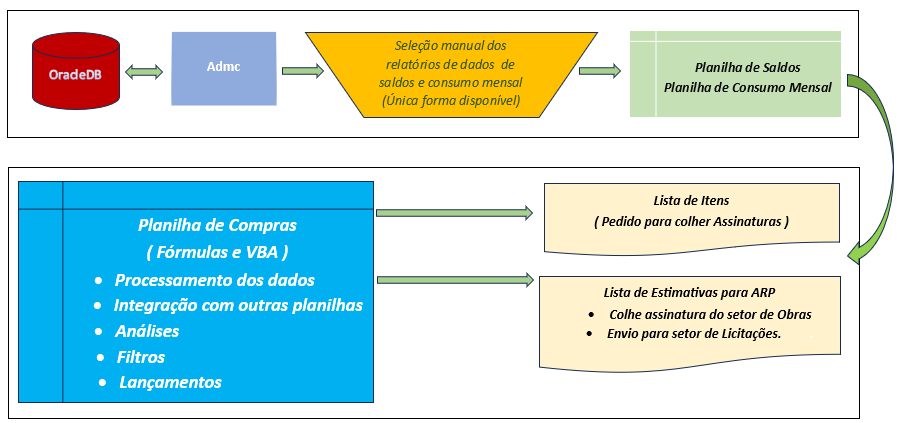
Na Figura 5 vemos as tecnologias envolvidas nas atividades. O Admc e o OracleDB fornecem os dados que são mantidos atualizados de forma *on-line* por vários usuários da prefeitura. Quando alguma quantidade de item entra ou sai do estoque o registro é imediato. Quando uma nova ARP está disponível é pelo registro no sistema que tomamos ciência.

Figura - Tecnologias



Na Figura 6 vemos o fluxo de processos dos dados desde sua origem até o resultado final que é o objetivo deste trabalho. A parte de cima se refere aos recursos já existentes e a parte de baixo representa os novos implementos feitos para a otimização das tarefas.

Figura - Fluxo de Processos



Como os dados tratados são mantidos apenas em planilhas, é necessário que a Planilha de Compras, que é a que importa dados constantemente e ainda gera novos, tenha que os armazenar em arquivos separados. A estrutura montada na rede é separada em pastas cujos nomes são os números dos anos de apuração. Em cada pasta serão geradas tantas Planilhas de Compra quanto forem necessárias durante o ano sendo sequenciadas e gravadas, cada uma, no formato PLANILHA COMPRA Nº nnn.xlsm. No lugar de “nnn” virá o número da sequencia preenchida com zeros à esquerda.

Na Tabela 3 vemos os manuais que foram feitos durante os trabalhos. Destes manuais apenas o “Como fazer Pedido de Serviço” foi direcionado para orientações às escolas e não tem relação direta com as planilhas. Os arquivos que não possuem manual específico são citados dentro dos três manuais desta tabela.

Tabela - Manuais

|  |  |
| --- | --- |
| **Nome do Arquivo** | Descrição |
| ===MANUAL===Planilha de Compras Almoxarifado.docx | Manual que orienta em como utilizar as Planilhas de Compra, como interpretar cada coluna e gerar as apurações. Este manual contém exemplos ilustrados para que futuros funcionários se orientarem melhor. |
| Ponto\_de\_Pedido.docx | Este manual orienta sobre o uso do controle de Ponto de Pedido, que passou a ser ajustado manualmente, mas que contém cálculos de orientação. Este manual à parte surgiu devido à necessidade de prestar melhor orientações sobre o porque de não utilizar o ponto de pedido do Admc (Totalmente automático) para uso deste que permite ajustes manuais cujas necessidades não são percebidas pelo processo atual. |
| Itens em ATA.docx | Este manual orienta sobre o uso da planilha de controle de Atas de Registro de Preço (ARP). O manuseio deste controle afeta diretamente a planilha de compras e, principalmente, as estimativas de novas ARPs e o seu devido controle como saldos disponíveis, saldos concedidos, pregões das licitações relacionadas às novas ARPs, etc. |
| Como fazer Pedido de Serviço.docx | Este manual foi feito exclusivamente para prestar orientações aos funcionádios das escolas que demonstravam dificuldades em solicitar serviços de manutenção em máquinas de lavar e outros equipamentos específicos de cada unidade. |

## Modelo de Dados

A Figura 7 foi extraída do Manual da Planilha de Compras. Foi utilizada para demonstrar mais objetivamente aos outros usuários do setor.

Figura - Origem dos Dados



Na **Tabela 4** vemos a definição dos novos arquivos XLSM que foram criados e que são lidos durante as apurações, como se fossem tabelas relacionadas. Dentro de cada arquivo pode haver mais de uma planilha. No manual de orientações estes novos arquivos são tratados como entidades de entrada, pois são equivalentes a tabelas em um banco de dados. Notamos que apenas a Planilha de Compras é dinâmica, porque cada apuração gera um novo arquivo. Já os arquivos fixos são utilizados como fonte de informações para as apurações e recebem manutenção constante.

Os arquivos possuem planilhas internas (abas) que copiam automaticamente arquivos específicos, como o de parâmetros que recebe manutenção em arquivo externo, mas dá carga na planilha (aba) chamada “Parâmetros” quando o arquivo é aberto. Desta forma mantemos a sincronização dos dados, garantindo o melhor desempenho e evitando problemas de integração dinâmica como a perda temporária de acesso se o arquivo ParametrosCompras.xlsm estiver sendo utilizado por outro usuário.

Tabela 4 - Novos Arquivos XLSM

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nome do arquivo** | **Fixo / Dinâmico** | **Planilhas (Abas)** | **Descrição** |
| Planilha de Compras Almoxarifado.xlsm | Dinâmico. Cada apuração gera um novo arquivo. | EstimativaDeAta Itens RC\_AF ConferirCompra Filtros Consumo Excluir\_do\_Estoque Parâmetros Assinaturas RCsGeradas VerificarAFs VerificarRCsAFs | Este arquivo serve para apurar compras para o estoque e também para estimar quantidades para as licitações, o que chamamos de visão. Por este motivo possui várias planilhas (abas) que estarão ocultas de acordo com a visão utilizada. |
| Ponto\_de\_Pedido.xlsm | Fixo | Ponto\_Ped Saldo Filtros Consumo\_Anual Excluir\_do\_Estoque Parâmetros Estáticas Grupos | Arquivo em que fazemos a manutenção do ponto de pedido de cada item do estoque. Esta planilha possui cálculos auxiliares para a realização das manutenções |
| Itens em ATA.xlsm | Fixo | Estimativas Filtros Pregões Atas Atas\_Bloqueios SaldoAta AtaCessão ConsumoAta | Arquivo para registro de controle das ARPs em vigor, suas validades, seus saldos, etc. Também permite documentar e rastreas os pregões destinados as novas atas ainda sem número definido. |
| ParametrosCompras.xlsm | Fixo | ParâmetrosFixos | Arquivo de parâmetros gerais. Os parâmetros aqui atualizados serão importados pelas novas Planilhas de Compras ou serão atualizados nos outros arquivos quando estes forem abertos. |
| Excluir\_do\_Estoque.xlsm | Fixo | Excluir Estáticas | Registro de itens que se tornaram obsoletos e que precisam ter suas compras cessadas imediatamente. Também é usado no registro de itens que sofre atualização de sua especificação para um novo código. |
| ComprasExtras.xlsm | Fixo | Extras ListaItens Origens Excluir\_do\_Estoque Parâmetros RCsReemitidas\_Excluir | Controle de estimativas para necessidades de compras para o setor de Obras, quando estiver fora do consumo normal. Isso acontece, por exemplo, quando há a construção de novas salas de aula. |
| Complementos.xlsm | Fixo | Complementos Estáticas Parâmetros | Controle de descrições complementares replicadas na Planilha de Assinaturas para preenchimento das RCs. |
| Grupos.xlsm | Fixo | Grupos SubGrupos Personalizado Parâmetros Estáticas | Cadastro de grupos de itens conforme definido na SEC, pois os grupos utilizados pelo Admc não atendiam às necessidades. |
| Itens\_Cadastro\_Data\_Criação.xlsm | Fixo | Itens Aguardando\_exclusão Backup | Registro histórico de todos os itens de histórico, incluindo os itens já excluídos. |
| JUSTIFICATIVAS RC's.xlsm | Fixo | Itens JustificativasPorGrupo Grupos Parâmetros | Controle de justificativas obrigatórias utilizadas no preenchimento de RCs. |

A Tabela 5 demonstra os campos da Planilha de Compras, sua origem e uma breve explicação do trabalho realizado em cada um. As colunas em negrito são novas.

Tabela - Planilha de Compras (Itens)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nome da Coluna | Origem | Descrição |
| CÓDIGO | RelAdm\_053 | Código do item em estoque. |
| DESCRIÇÃO | RelAdm\_053 | Descrição resumida do item em estoque. A descrição completa é armazenada no comentário desta célula. |
| UNIDADE | RelAdm\_053 | PC, M³, KG, L, PT, FR, etc. |
| VALOR UNIT. | RelAdm\_053 | Valor por unidade conforme ARP ou da última compra. |
| FORNECEDOR | RelAdm\_053 | Razão social quando em ARP |
| LICITACAO | RelAdm\_053 | Nº/Ano do Pregão Eletrônico ou Presencial, quando existir algum em aberto. |
| QTDE ATUAL | RelAdm\_053 | Quantidade física em estoque. |
| L.C. 6 MESES | RelAdm\_053 | Soma das 6 maiores compras do último ano, independente do período selecionado. |
| TEMPO ESTOQUE | **Recalculada** | Tempo de duração de estoque com base na nova média apurada. |
| LC | **Esvaziado pela importação** | Lote de Compra. Campo em que as quantidades serão digitadas pelo usuário. |
| TOTAL | **Alterado para fórmula** | Valor total da compr. |
| ATA Nº/ANO | **Alterado pela importação**  **Itens em Ata.xlsm** | Nº da ARP relacionada ao item. Caso o item esteja com duas ARPs disponíveis aparecerá a quantidade (Ex.:#2) e nos comentários das células seus respectivos números, saldo e validade. Mesmo que a ARP não esteja mais vigente a última ainda será exibida, buscada na planilha de “Itens em Ata”. Outras informações originadas dos pregões também poderão ser exibidas aqui. |
| ATA SALDO | **Itens em Ata** | Saldo total da SEC para o item conforme planilha de controle de ARPs. |
| ATA QTDE | **Alterado pela importação**  RelAdm\_053 | Saldo total das ARPs vigentes. Não considera RCs já emitidas, embora a emissão de RC considere. |
| ATA DT.VALID. | **Alterado pela importação**  **Itens em Ata.xlsm** | Exibição similar ao Nº da ARP. Data limite para a emissão de AFs. |
| **ATA MESES** | **Calculado.** | Projeção em meses da validade da ARP. |
| **SETOR** | **Campo novo.**  **Grupos.xlsm** | Utilizado para definir o setor onde o item é mais utilizado. Substitiu os campos GRUPO e SUBGRUPO, pois estes atendem às necessidades do DRM. |
| GRUPO | RelAdm\_053 | Grupo de compras do DRM. |
| SUBGRUPO | RelAdm\_053 | Subgrupo de compras do DRM. |
| RC Nº | **Alterado pela importação** RelAdm\_053 | Exibe o Nº da RC que ainda estiver pendente. Se existir mais de uma RC exibirá a quantidade de RC (Ex.: #2) e os respectivos números e quantidades. |
| RC ANO | **Alterado pela importação**  RelAdm\_053 | Ano da RC mais antiga. |
| RC QTDE | **Alterado pela importação**  RelAdm\_053 | Soma das quantidades em RCs pendentes. |
| AF Nº | **Alterado pela importação** RelAdm\_053 | Exibe o Nº da AF que ainda estiver pendente. Se existir mais de uma AF exibirá a quantidade de AF (Ex.: #2) e os respectivos números, vencimentos, saldos a entregar e fornecedores. |
| AF ANO | **Alterado pela importação** RelAdm\_053 | Ano da AF mais antiga. |
| AF SALDO | **Alterado pela importação** RelAdm\_053 | Soma dos saldos das AFs pendentes. |
| AF FORN | **Alterado pela importação** RelAdm\_053 | Fornecedor da AF mais antiga. |
| AF VENC | **Alterado pela importação** RelAdm\_053 | Vencimento da AF mais antiga. |
| DATA ENTREGA | RelAdm\_053 | Data da última entrega realizada. |
| **Semanas ATA** | **Calculado** | Quantidade de semanas para finalizar a validade da ARP mais antiga. |
| **Recentes** | **Calculado** Planilhas de Compras (xlsm) | Total do item em planilhas recentes sem ter ainda gerado RC. |
| **ÚltMov** | **Apurado** RelAdm\_050 | Competência da última movimentação de consumo no estoque |
| 04\_MESES | RelAdm\_053 | Consumo total dos últimos 4 meses conforme o período dos dados. |
| **Consumo** | RelAdm\_050 | Consumo total do período da planilha de consumo. |
| **Pico** | **Apurado** RelAdm\_050 | Maior quantidade de consumo no mês conforme a planilha de consumo. |
| **Média** | **Calculado**  RelAdm\_050 | Média de consumo do período desconsiderando valores que estejam fora do Desvio Padrão, minimizando o impacto que retiradas para novas obras vêm causando. |
| **Saldo** | **Calculado** | Saldo em estoque considerando RCs e AFs pendentes, garantindo que novas compras não serão realizadas indevidamente. |
| **PontoMês** | **Apurado Ponto\_de\_Pedido.xlsm** | Quantidade de consumo mensal que veio da planilha controle de Ponto de Pedido. |
| **PontoQtM** | **Apurado Ponto\_de\_Pedido.xlsm** | Quantidade de meses de ponto de pedido, pois há itens que precisam de um ponto diferente dos 4 meses padrões por causa de validade reduzida, ou falta de espaço físico para estocagem. |
| **PontoPed** | **Calculado** | Ponto de Pedido que é utilizado. Resultado do cálculo PontoMês x PontoQTM. |
| **Abaixo** | **Calculado** | Quantidade abaixo do ponto de pedido, considerando RCs e AFs emitidos. |
| **AbaixoFisico** | **Calculado** | Quantidade abaixo do ponto de pedido, considerando saldo físico. |
| **PrioriSaldo** | **Calculado** | Prioridade conforme percentual do saldo com relação ao ponto de pedido (PP):  Prioridade 0 > Saldo = 0 / PP > 0  Prioridade 1 > Saldo 01% ~ 10% do PP  Prioridade 2 > Saldo 10% ~ 25% do PP  Prioridade 3 > Saldo 25% ~ 50% do PP  Prioridade 4 > Saldo 50% ~ 75% do PP  Prioridade 5 > Saldo 75% ~ 100% do PP  Prioridade 9 > Saldo maior que o PP ou PP = 0 |
| **Sugestão** | **Calculado** | Sugestão de compra considerando o PP, mais a quantidade de meses indicada no topo da Planilha de Compras (Padrão 3 meses). |
| **NãoComprado** | **Calculado** | Quantidade que não está sendo comprada dentro da **Sugestão**. O cálculo será **Sugestão - LC**, mas irá avaliar e exibir as seguintes situações:   * LimiteAta - Quando você já está comprando o limite da ARP; * LimiteSec - Quando você está comprando acima do limite da SEC; * ZeroAta - Quando há uma ARP relacionada, mas o saldo está zerado; * ForaATA - Quando você está comprando acima do limte da ARP. |
| **COMPRA\_EXTRA** | **Apurado**  **ComprasExtras.xlsm** | Quantidade solicitada de compras extras, fora do consumo normal como obras de novas salas de aula. Estas quantidades servirão de orientação para realizar as compras por ARP ou para as estimativas. |

## Detalhes

O arquivo **Panilha de Compras** apresenta três visões diferentes:

* Visão de compras diárias
* Visão de estimativas para ARP
* Visão de estimativas para Licitações

Por causa destas visões diferentes o arquivo **Planilha de Compras** possui planilhas (abas) que são visualisadas ou não, conforme a visão utilizada, e que podem conter armazenamentos de dados específicos que funcionam como tabelas relacionadas à tabela principal **Itens**.

Planilhas (abas) da **Planilha de Compras**:

* **EstimativaDeAta** – Planilha que possui um formulário pré-formatado e que recebe dados da planilha **Itens**. A Figura 8 mostra um exemplo deste relatório que serve para documentar a estimavida para renovação da ARP e colher assinatura dos setores que vão utilizar.

Figura - Relatório Estimativa de Reabertura de ARP

Tabela

Descrição gerada automaticamente

* **Itens** – Planilha que contém todos os itens cadastrado no estoque da SEC, inclusive os itens que estão com exclusão programada. A Tabela 8 demonstra as colunas desta planilha.

A Figura 9 mostra os botões de atalho utilizados nesta planilha:

* Reexibir Colunas – Reexibe todas as colunas ocultadas manualmente conforme a visão da Planilha de Compras;
* Reordenar – Realiza a reordenação dos itens conforme 9 opções;
* Ferramentas – Diversas opções como relatórios, gráfico, reapurações, importações, atalhos, exportações, etc;
* Filtrar Código – Filtra códigos digitados pelo usuário;
* Importar Planilhas – Realiza nova importação de dados;
* Ver RCs/AFs – Localiza na planilha RC\_AF os dados do código que estiver selecionado na Itens, permitindo visualizar como os dados vieram. Utilizado para consultar todas as RCs e AFs atuais do item;
* Ver Consumo – Localiza no arquivo externo **Itens em Ata.xlsm** os dados de consumo dentro da ARP atual do código que estiver selecionado na Itens;
* Ver Complemento – Localiza no arquivo externo **Complementos.xlsm** se há dados complementares para o código que estiver selecionado na Itens;
* Ver Recentes – Localiza em Planilhas de Compras anteriores itens comprados recentemente que ainda não estão com RC lançada;
* Ver Estim.Ata – Localiza no arquivo externo **Itens em Ata.xlsm** a estimativa que foi informada para o código que estiver selecionado na Itens;
* Ver Ponto de Pedido – Localiza no arquivo externo **Ponto\_de\_Pedido.xlsm** os dados do código que estiver selecionado na Itens;
* Ver Extras – Localiza no arquivo externo ComprasExtras.xlsm se existe registro ativo e exibe os dados do código que estiver selecionado na Itens;

Figura - Planilha de Compras (Itens)

Interface gráfica do usuário, Aplicativo, Tabela, Excel

Descrição gerada automaticamente

* **RC\_AF** – Planilha que recebeu os dados importados da Planilha de Saldos – RelAdm\_053;
* **ConferirCompra** – Planilha para impressão de formulário para conferência de compra pelo cronograma (Licitação) que é usado para colher assinaturas da chefia do setor de Compras e do setor de Obras;
* **Filtros** – Planilha que contém diversos botões com as funcionalidades mais utilizadas no dia a dia conforme vemos na Figura 10;

Figura - Planilha de Compras (Filtros)

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

Descrição gerada automaticamente

* **Consumo** – Planilha que recebeu os dados importados da Planilha de Consumo – RelAdm\_050. Esta planilha contém campos de cálculo de Média e de Desvio Padrão;
* **Excluir\_do\_Estoque** – Planilha que recebeu os dados importados da Planilha Excluir\_do\_Estoque.xlsm, mantendo o histórico da situação na época da apuração. Estes dados são utilizados para desabilitar códigos na Itens;
* **Parâmetros** – Planilha que recebeu os dados importados da Planilha ParametrosCompras.xlsm. Estes parâmetros regram diversas funcionalidades;
* **Assinaturas** – Planilha que recebe os códigos com quantidade de compra na Itens e permite a impressão do relatório para colhimento de diversas assinaturas da SEC. Este documento serve como pedido de compra que serão lançados em RCs posteriormente ao colhimento das assinaturas. Neste planilha são lançados os códigos das RCs quando forem lançadas, documentando e permitindo pesquisas posteriores. A Figura 11 demonstra um exemplo deste relatório e a Figura 12 demonstra a planilha de Assinaturas e seus botões de funcionalidades;

Figura – Planilha de Compras (Assinaturas) - Impressão

Tabela

Descrição gerada automaticamente com confiança média

Figura - Planilha de Compras (Assinaturas)

Interface gráfica do usuário, Aplicativo, Tabela

Descrição gerada automaticamente

* **RcsGeradas** – Planilha utilizada para conferir as RCs emitidas. Os lançamentos serão conferidos com a planilha **Assinaturas**;
* **VerificarAFs** – Planilha utilizada para conferência das AFs conforme arquivo de controle do setor de **FollowUp**;
* **VerificarRCsAFs** – Planilha utilizada para conferência de RCs e AFs conforme arquivo de controle do setor de **FollowUp**;

A Figura 13 exibe um trecho de código em VBA em que podemos ver a função que realiza a importação dos arquivos de dados para a planilha Itens. No quadro à esquerda vemos todos os fontes. Cada objeto (planilha) contém um código fonte também. Existe apenas um único formulário que foi suficiente para todas as seleções utilizadas na aplicação.

Figura - Código Fonte em VBA

Interface gráfica do usuário, Texto, Aplicativo, Email

Descrição gerada automaticamente

A declaração **Sub ImportarPlanilhas()** cria uma procedure que é uma função sem retorno. O VBA possui também a opção Function que são funções com retorno.

A declaração **Dim** define variáveis utilizadas no código fonte. Por padrão as variáveis são visíveis somente dentro do próprio escopo, mas estas podem ser passadas por referência para outras funções.

O que representam algumas declarações deste código:

* **ArquivoImportandoPlanilhas False** é uma chamada de função com um parâmetro **False**. No VBA não se coloca parênteses quando não se quer armazenar o retorno. Se fosse necessário atribuir o seu retorno a uma variável teríamos a sintaxe **isImportando = ArquivoImportandoPlanilhas( False )**.
* **LinhaTabela1 "Itens", True**, função fom dois parâmetros que atualiza um dicionário estático que detecta a linha da planilha em que a tabela se inicia e retorna esta linha. A detecção ocorre uma vez por sessão (**Padrão Singleton**).
* **Worksheets("Assinaturas").Visible = True** muda o atributo Visible da planilha Assinaturas tornando-a visível, caso esteja oculta.
* **If Not SelecionarPlanilha("Itens") Then Exit Do** verifica se a seleção atual está realmente na planilha Itens, pois é uma situação obrigatória. Equivale a identificar se o ponteiro corrente aponta para um dado correto. Caso não esteja fecha a rotina para evitar erros.
* **LR = Range("A3").End(xlDown).Row** atribui para a variável LR o número da linha da última célula preenchida a partir da célula A3. Isto define os limites de processamento linha a linha.
* **If, Or, And, >, Not**. As últimas declarações visíveis nesta imagem demonstram fluxos condicionais e operadores condicionais (Or, And) que são muito similares a outras linguagens mais conhecidas. A maior dificuldade neste tipo de programação é que trabalhamos com planilhas que foge do hábito em se trabalhar com tabelas em Bancos de Dados.

Os comandos que utilizamos em fórmulas nas células possuem sintaxe que são descritas de acordo com a lingua utilizada no Excel (Inglês ou Português, por exemplo). Estas expressões são gravadas internamente nas fórmulas com as funções de baixo nível que podemos utilizar dentro do VBA.

A Figura 14 exibe o trecho do código e que é realizado o cálculo de desvio padrão utilizado nos ajustes das médias.

Figura - Código Fonte do Desvio Padrão

Interface gráfica do usuário, Texto, Aplicativo, Email

Descrição gerada automaticamente

# Resultados e Discussão

Este trabalho

Apresente neste Capítulo uma discussão sobre cada uma das tecnologias utilizadas no desenvolvimento do produto. Indique a motivação para utilização da tecnologia e como ela auxiliou no desenvolvimento. Apresente também que problemas foram encontrados e como foram solucionados.

Se há um cliente, indique se a solução foi implantada e qual a opinião dos usuários.

1. Lei nº 8.666/93, de 21 de junho de 1993. Disponível em <https://www.planalto.gov.br/ccivil\_03/leis/l8666cons.htm> [↑](#footnote-ref-1)
2. Constituição Federal - CAPÍTULO VII DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA - SEÇÃO I - DISPOSIÇÕES GERAIS. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil\_03/constituicao/constituicao.htm> [↑](#footnote-ref-2)