INTERFACE TECNOLÓGICA

UM ESTUDO DE CASO SOBRE AUTOMATIZAÇÃO NAS ATIVIDADES DO PCP COM SCRIPTS SAP E VBA

A CASE STUDY ON AUTOMATION IN PCP ACTIVITIES WITH SAP AND VBA SCRIPTS

Larissa Aparecida Degrandi – larissa.degrandi@gmail.com
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (Fatec) - Taquaritinga - SP –Brasil

Luiz Gustavo Caracini – gucaracini@gmail.com
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (Fatec) - Taquaritinga - SP –Brasil

DOI: 10.31510/infa.v20i2.1742
Data de submissão: 06/09/2023
Data do aceite: 16/11/2023
Data da publicação: 20/12/2023

RESUMO

O objetivo do presente estudo é ilustrar os benefícios da automatização de atividades repetitivas diárias dos sistemas ERP, reduzindo as operações manuais de média complexidade e alto tempo de execução, melhorando a eficiência operacional fornecendo informações em tempo real para a tomada de decisões. Para atingir tal objetivo, foram planejadas e desenvolvidas automatizações utilizando o Visual Basic (VBA) e SAP Scripts, tendo como plataforma o Microsoft Excel. A "afinidade" do Excel com o SAP se mostra muito eficaz, possibilitando a execução de tarefas repetitivas em massa com maior confiabilidade informacional, tudo isso sem exigir nenhum tipo de investimento. O estudo foi realizado no departamento de planejamento e controle da produção (PCP) em uma empresa brasileira de médio porte do setor metalmecânico, que tem 70% de sua produção de produtos não seriados, exigindo assim um rígido controle diário de gestão de estoque e manufatura, evitando assim o desperdício de recursos com estoques obsoletos.

Palavras-chave: Automatização. Scripts SAP. Visual Basic.

ABSTRACT

The objective of this study is to illustrate the benefits of automating repetitive daily activities of ERP systems, reducing manual operations of medium complexity and high execution time, improving operational efficiency by providing real-time information for decision making. To achieve this objective, automations were planned and developed using Visual Basic (VBA) and SAP Scripts, using Microsoft Excel as a platform. Excel's "affinity" with SAP proves to be very effective, enabling the execution of mass repetitive tasks with greater informational reliability, all without requiring any kind of investment. The study was carried out in the production planning and control department (PCP) in a medium-sized Brazilian company in the metalworking sector, which has 70% of its production of non-series products, thus requiring a strict daily control of inventory and manufacturing management, thus avoiding wasting resources with obsolete inventories.

INTERFACE TECNOLÓGICA

Keywords: Automating. SAP scripts. Visual Basic.

1 INTRODUÇÃO

A implantação de sistemas ERP é uma prática cada vez mais comum nas empresas, visando à integração de informações e otimização dos processos organizacionais.

"Os sistemas ERP têm um papel fundamental nas organizações, pois permitem a integração das informações de todas as áreas da empresa, possibilitando maior agilidade e eficiência nos processos e tomadas de decisões" (Ferreira, 2012).

Esses softwares possuem uma série de características que os diferenciam claramente dos sistemas desenvolvidos internamente nas empresas e de outros tipos de pacotes comerciais. Entre os sistemas disponíveis no mercado, o SAP é um dos mais utilizados por empresas de diversos segmentos e portes. Apesar de sua complexidade e abrangência, muitas organizações enfrentam desafios na utilização plena dos recursos oferecidos por esse sistema, seja por questões de custo, tempo para implementação, disponibilidade de atualizações e principalmente por serem compostos de transações onde os dados são inseridos manualmente, exigindo tempo e repetitividade de tarefas, que pode impactar diretamente no desempenho de áreas críticas de tomadas de decisões nas empresas, como por exemplo o Planejamento e Controle da Produção (PCP), que é um dos pilares centrais para o bom funcionamento de empresas que dependem de processos de produção.

Nesse contexto, a automação de atividades com scripts SAP e VBA tem se mostrado uma solução eficaz para agilizar processos e aumentar a eficiência do ERP.

Utilizando o Microsoft Excel como plataforma, que como os softwares de RPA[1], também possibilita a programação de rotinas através de macros criadas no Visual Basic (VBA), é possível a integração perfeita para a execução junto ao SAP.

Este artigo tem como objetivo apresentar um estudo de caso sobre uma dessas automatizações de atividades, especificamente no setor de planejamento e controle de produção (PCP), evidenciando os benefícios e contribuições dessa pratica para a gestão eficiente da produção.

[1] Robotic Process Automation (Automação robótica de processos, RPA) é uma tecnologia de software fácil de usar para automatizar tarefas digitais. Com RPA, os usuários de software criam robôs de software, ou “bots”, que podem aprender, simular e executar processos de negócios baseados em regras.

Serão apresentados os processos feitos de forma manual e posteriormente sua execução utilizando o script, suas funcionalidades e a maneira como ele foi aplicado. Para evidenciar as vantagens da automatização do processo, os resultados obtidos após a implantação serão comparados e analisados.

Como justificativa deste estudo é importante salientar que a automatização reside na crescente importância do uso da tecnologia para otimizar processos, aumentar eficiência e reduzir erros. Explorar suas implicações e benefícios é crucial para compreender como a automatização pode impactar positivamente a produtividade e a economia.

2 AUTOMATIZAÇÃO

A automatização é um processo de aplicação de tecnologias e ferramentas que visam aprimorar e otimizar as atividades e processos empresariais, a fim de aumentar a produtividade, reduzir erros e custos, além de liberar os colaboradores para tarefas mais estratégicas. A automatização é amplamente utilizada em diversas áreas empresariais.

“Automatizar processos nada mais é do que racionalizar e otimizar as atividades que geram os resultados de uma organização. Seu principal objetivo é "enxugar" a produção: reduzir o trabalho e o tempo utilizado para a execução, diminuir custos e substituir tarefas manuais por aplicações de software” (Roig, 2017).

A utilização de ferramentas tecnológicas, como scripts VBA (Visual Basic for Applications) interligado com o SAP, pode ser uma solução eficiente para a automatização de atividades, trazendo benefícios como redução de erros, aumento da produtividade e economia de tempo. Os scripts são amplamente utilizados em empresas de grande porte. "A automatização de processos é uma das principais tendências da transformação digital, permitindo a melhoria de processos de negócios, redução de custos e aumento da satisfação do cliente" (Thomas, 2020).

Um script VBA é essencialmente um conjunto de instruções escritas em linguagem VBA para realizar uma tarefa específica. Exemplificando, podemos comparar tal função a um robô, que lê uma determinada linha de comando e repassa a informação ao SAP, que atende ao comando e executa a função.

Ao automatizar os processos, a empresa passa a ter diversos benefícios, como a redução de erros, a padronização de processos, a redução de custos e a melhoria da eficiência

e produtividade. Dessa forma, os colaboradores podem se concentrar em atividades mais estratégicas e de maior valor agregado.

A automatização de processos é uma forma de otimizar as operações e aumentar a eficiência da empresa, permitindo a realização de tarefas em menor tempo e com maior precisão" (Zhou Et All., 2019).

A automação proposta nesse artigo utiliza o Excel como plataforma de controle e interação, VBA para criação dos códigos, através de sua própria linguagem e o SAP Script, que funciona como um gravador das funções do SAP, criando os códigos similares a linguagem VBA.

O Excel é atualmente utilizado por praticamente todas as empresas do mundo por causa da sua versatilidade na análise de diferentes tipos de dados.

Esse software revolucionou o mercado e até hoje se destaca por ser responsável por diversas tarefas como de contabilidade, finanças, estoque, vendas, produção, qualidade, suprimentos, entre outras áreas da organização, tudo através do seu arsenal de funcionalidades, como, fórmulas, tabelas, gráficos, entre outros (Gutiérrez, 2017).

O VBA por sua vez é uma linguagem de programação utilizada em planilhas do Microsoft Excel, que permite a criação de macros para automatizar tarefas repetitivas. Com essa ferramenta, é possível a criação de interfaces mais amigáveis para os usuários, o que pode facilitar o trabalho e aumentar a adesão à ferramenta.

Incorporado ao Excel, o VBA é uma linguagem de programação de alto nível, sendo a mais utilizada em todo o mundo.

Uma das grandes vantagens de se utilizar o VBA é a facilidade de aprendizagem. A linguagem é bem estruturada e possui uma sintaxe simples e intuitiva, o que permite que até mesmo os iniciantes na programação possam desenvolver aplicativos básicos com facilidade.

O SAP é um ERP (Enterprise Resource Planning) que inclui vários módulos que abrangem diferentes áreas de negócios, como finanças, contabilidade, recursos humanos, gestão de materiais e produção.

"O SAP é um software de gestão empresarial integrado que permite que as informações da empresa estejam centralizadas em um único lugar, permitindo assim uma melhor gestão dos processos e tomadas de decisão mais assertivas" (Silva, 2018).

O sistema é altamente configurável e pode ser personalizado de acordo com as necessidades específicas de cada empresa. Além disso, o SAP ERP é escalável, o que

significa que pode ser utilizado por empresas de diferentes tamanhos, desde pequenas e médias até grandes empresas multinacionais.

O SAP é amplamente utilizado em muitas indústrias em todo o mundo, tornando-se um dos principais sistemas de gestão empresarial do mercado.

"O uso do SAP pode contribuir para a melhoria da gestão empresarial, possibilitando uma maior integração entre as áreas da empresa, além de oferecer informações em tempo real, possibilitando uma tomada de decisão mais ágil e assertiva" (Bueno, 2017).

Apesar de oferecer recursos avançados de relatórios e análise de dados, permitindo que as empresas tomem decisões informadas e estratégicas, vários são os casos onde as tarefas requerem o acesso a varias transações diferentes, tornando as tarefas repetitivas, monótonas, tomando muito tempo para sua execução. Devido a isso, o software possui um gravador, O SAP Script, que quando acionado gera os códigos próprios e os transformam na linguagem de programação VBA, que apresentam a sequência de etapas seguidas durante a gravação. O resultado após as modificações necessárias permite reproduzir a mesma sequência de passos armazenada dentro do código, a qualquer momento.

O SAP Script é a ferramenta ideal para empresas que buscam a automatização de processos de input de informações para o SAP. Suas vantagens segundo Mitsueda (2018), é o baixo custo, o pouco tempo para desenvolvimento, a execução direta em ambiente de produção, a mitigação de erros de digitação e a padronização dos processos.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

No desenvolvimento desse artigo, foram utilizados a metodologia de estudo de caso juntamente com a pesquisa bibliográfica. Segundo Seltiz (1967), o objetivo da pesquisa bibliográfica é encontrar maior intimidação com o assunto estudado (Apud Gil, 2002).

A metodologia do estudo de caso é uma forma de organizar os dados sociais mantendo o caráter unitário do objeto social estudado e também é considerada um tipo de análise qualitativa. (Goode e Hatt,1969). Para Yin (1989), um estudo de caso é uma estimativa empírica que examina um fenômeno em um cenário do mundo real. O autor ainda ressalta que a decisão de utilizar a metodologia de estudo de caso deve ser tomada, em particular, em estudos que buscam descrever comportamentos pertinentes que podem ser observados sem a necessidade de manipulá-los, porem com observações sistemáticas.

INTERFACE TECNOLÓGICA

4 PESQUISA DE CAMPO

Dentre os vários setores da empresa onde a automação já é utilizada, para esse estudo de caso foi escolhido o PCP. Por ser um setor onde os erros geram transtornos em toda a cadeia produtiva e as tomadas de decisões devem ter agilidade e eficácia, observou-se a necessidade automatizar suas atividades rotineiras.

O PCP deve ter uma equipe coordenada, que tenha o controle desde a entrada de cada matéria prima, até a troca de um parafuso de uma máquina. Tudo tem que estar dentro do plano de produção da fábrica, onde no dia a dia vão ocorrer as ações planejadas e as não planejadas.

"O PCP é uma das áreas mais importantes de uma empresa, pois é responsável por planejar, programar e controlar a produção, garantindo a otimização dos recursos e a satisfação dos clientes" (Martins; Laugeni, 2016).

O PCP “planeja e programa a produção e as operações da empresa, bem como as controla adequadamente, para tirar melhor proveito possível em termos de eficiência e eficácia”. (Chiavenato, 2005)

> Em qualquer fábrica, uma série de eventos acontece simultaneamente todos os dias. [...] Decisões feitas para compras na data de hoje determinam uma linha de tempo para cada item pedido e usado. A maneira como uma peça de um equipamento for concertada hoje irá influenciar em algum tempo de operação no futuro. (Hansen, 2006, p. 23)

O estudo foi realizado através de entrevista com um colaborador do setor de PCP, especificamente voltado para a área de planejamento estratégico de estoques de itens comprados. Sua função é analisar a média de comprados, utilizados nos últimos meses, geralmente o último semestre, verificando as saídas desses materiais do estoque, e através de algumas transações do SAP e posteriormente exportações e cálculos em planilhas Excel, verificar os parâmetros de estoque de segurança, aumentando ou diminuindo conforme resultados obtidos, tendo também como base as projeções de vendas para os próximos seis meses.

Conforme informado pelo colaborador entrevistado, esse é um trabalho diário extremamente maçante, tendo em vista que para os produtos finais fabricados pela empresa, é usado um grande nicho de materiais, nacionais e importados, comprados ou manufaturados

internamente e também subcontratados em empresas parceiras. Os itens dividem-se em planejadores MRP, que são "famílias" ou grupos de materiais distribuídos conforme sua aplicação. A tabela abaixo apresenta alguns planejadores de itens comprados e suas quantidades, itens estes que merecem maior atenção e controle, pois tem grande relevância para o controle de custos de estoque.

Tabela 1: planejadores MRP de itens comprados

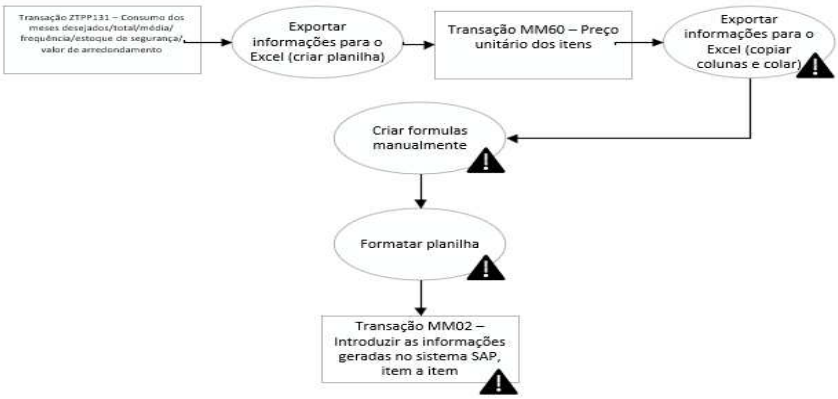
PLANEJADOR MRP		DESCRIÇÃO	QTDE ITENS	PLANEJADOR MRP		DESCRIÇÃO	QTDE ITENS
512/523	512	AÇO 1045	50	548	548	HIDRAULICO	549
	513	AÇO 18cr	78		590	TROCADOR DE CALOR	48
	514	AÇO 4140	25	552	552	OLEO/GRAXA/CALHA/INDICADOR	118
	515	AÇO 4320	36		552	INDICADOR NIVEL OLEO VARETA	
	517	AÇO 20Mn/8620	20	549/553	553	ACOPL. IMPORTADOS 79-84	212
	518	AÇO RETIFICADO	12		553	ACOPLAMENTOS/CUBOS/ELASTOMERO	
	519	BARRA ROSCADA	39		549	TAMPA CATRACA/CATRACA/SPRAG	172
	520	CHAPA AÇO	247		549	DISCO CONTRAÇÃO	
	521	TUBO AÇO	356	583/584	583	TAMPÃO NR e SILICONE/PROTEÇÃO EIXO	535
	523	OUTRAS MP (BARRA ALUMINIO)	745		583	PLACA DADOS	
	522	ARGOLÃO	12		584	BUCHA G	
532	532	BUJÃO	285		584	JUNTAS	
529	529	PARAF/PORCA/ARRUELAS	11789		584	ALÇA (OLHAL) SUSPENSÃO	
530/531/551/588	531	ARRUELAS ESP.	12		584	KIT FIX BRAÇO TORQUE	
	551	ANEIS/BUCHAS	548		584	ETIQUETAS	
	588	ANEL NILOS	560		584	BUCHA FIX. EIXO VAZADO	
	530	ARRUELA DIN988/ANEL AJUSTE	2784		584	SUPORTE SERPENTINA	
533 a 538	535/536	Rolamentos 22000/29000	226		584	ITENS RP60	
	533/534/537/538	Rolamentos 6000/30000/51111/NUP/NJ/NU	723		584	PROTEÇÃO RESPIRO HEL/HLX	
539/540	539/540	RETENTORES	557		584	PART-PÇ COLAR APERTO	
541	541	CHAVETA	1090		584	AMORTECEDOR BRAÇO TORQUE	
542	542	PRISIONEIRO	217		584	VOLANTE	
543 a 547/501	543/544/545	MOTORES	3366		584	POLIAS	
					584	ENGR ROSCA SEM K - BLANK	
	546/547	ACESSORIO MOTOR	89	587	587	MANILHA/OLHAL SUSPENSÃO	49

Fonte: autor, 2023

Para obter as informações, é necessário realizar o processo independente para cada planejador, acessando as transações necessárias manualmente no SAP, exportar informações para o Excel, copiar e colar novas informações, criar formulas manualmente e analisar minuciosamente os dados obtidos. No final, as informações são digitadas no SAP manualmente na transação especifica. No fluxograma abaixo podemos observar as transações necessárias.

INTERFACE TECNOLÓGICA

Ilustração 1: Fluxo de trabalho manual da operação de ajuste de parâmetros de itens



Fonte: autor, 2023

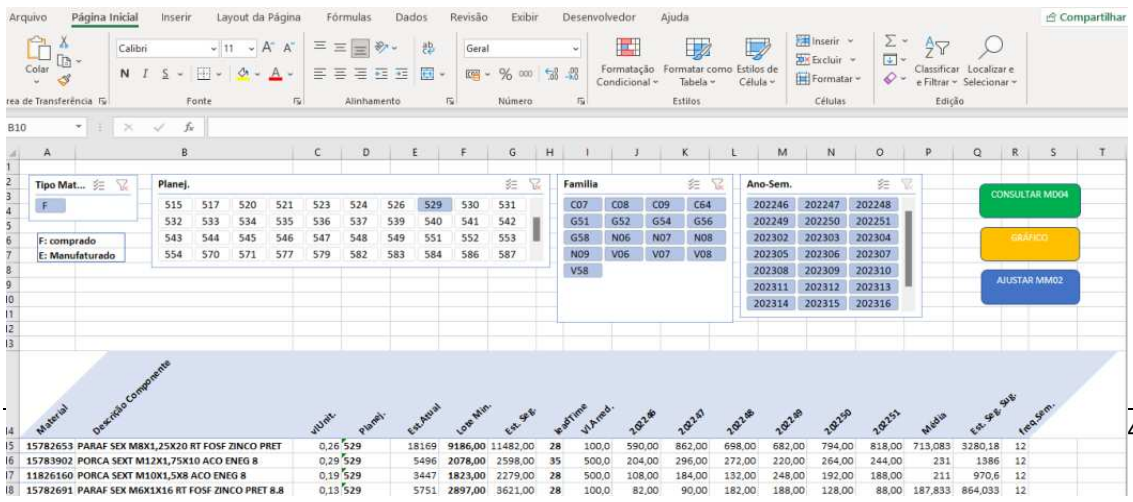
Os ícones de advertência referem-se aos riscos do processo manual, onde podem ocorrer, no caso de exportação, dados colocados em células que não se referem a seu determinado item, erros de fórmulas, de formatação e também erros nas informações passadas para o sistema.

A criação do script automático foi a solução encontrada para agilizar o processo e evitar os erros. Com auxílio de um analista de TI da própria empresa, foi desenvolvido o script, sem dificuldades maiores, pois foi utilizado o SAP SCRIPTING, que gerou todo o código VBA, bastando apenas alguns ajustes dentro da especifica linguagem.

Após a criação do layout na planilha Excel e acionamento das macros através de botões, foi criado uma interface de simples operação, onde apenas apertado três botões, se obtém em um tempo máximo de três minutos a informação que levava em torno de 4 a 5 horas, dependendo da quantidade de itens para cada planejador.

Abaixo na ilustração 2, é mostrada a interface da planilha, com seus botões e informações.

Ilustração 2: Interface do script



Fonte: autor, 2023

As informações são inseridas pelo colaborador, no caso tipo de material (F para comprado e E para manufaturado), planejador (um apenas ou vários), família (aplicada quando se trata de material manufaturado), número da semana do ano (quantidade que julgar necessário para gerar as informações das médias necessárias).

Com todas as informações marcadas o programa gera nas colunas abaixo as informações já calculadas e ao final basta apenas acionar o botão "ajustar MM02" e todas as informações de estoque de segurança, média para compra ou fabricação entre outras são passadas para o SAP, atualizando as informações para cada material.

Há também a opção de visualização de um gráfico das informações, para efeitos de comparativos visuais.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

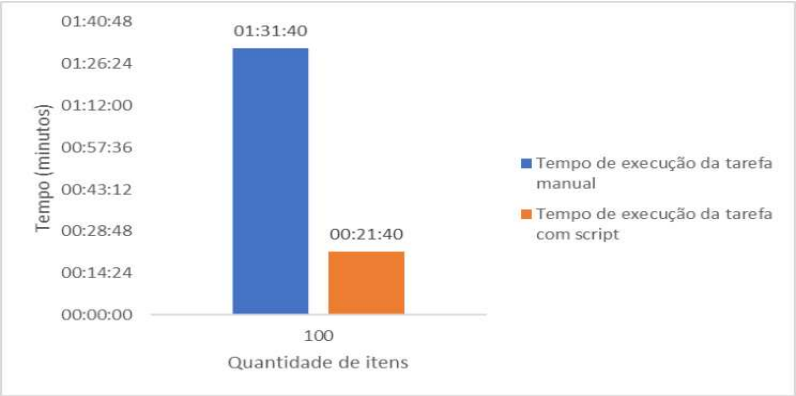
Não há dúvidas que o SAP é um dos melhores softwares para gerenciamento de processos de negócios, criando soluções que facilitam o processamento efetivo de dados e o fluxo de informações entre as organizações. Porém, quando a empresa não investe em um projeto voltado exclusivamente para seu tipo de negócio, acaba se deparando com algumas dificuldades, uma delas foi o exemplo usado nesse estudo de caso. Como a montagem dos equipamentos produzidos pela empresa utiliza uma gama gigantesca de itens, muitos códigos são criados, e a gestão desses itens se torna uma tarefa que exige muito tempo dos colaboradores, ocorrendo por vezes erros de dados devido a tarefa repetitiva.

A implantação da automatização da tarefa de gestão de estoque dos itens comprados trouxe significante redução de tempo da atividade, consequentemente uma melhor gestão, pois a diminuição do tempo das verificações se tornou mais frequentes, onde as tomadas de ações de compra ou não de itens são mais precisas, o que acaba trazendo economia no que envolve os setores de almoxarifado e suprimentos.

O gráfico abaixo mostra um comparativo de tempo entre a função feita de forma manual e a mesma tarefa feita com script.

INTERFACE TECNOLÓGICA

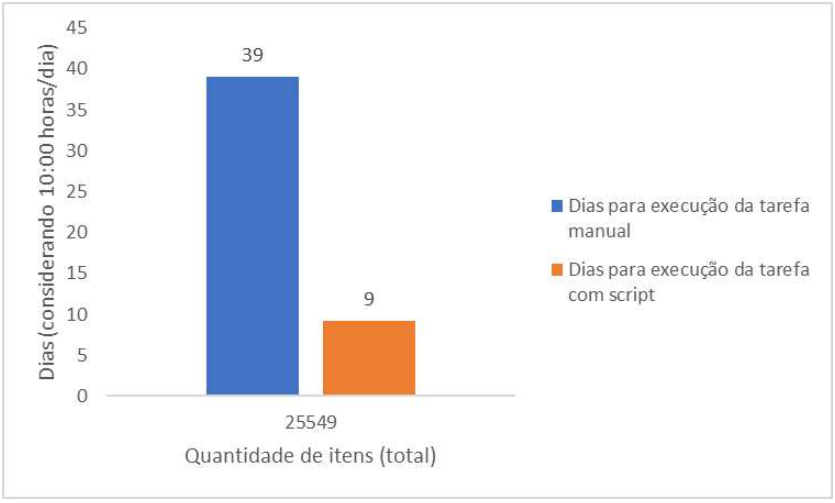
Ilustração 3: Gráfico comparativo de tempo de execução da tarefa (itens por minuto)



Fonte: autor, 2023

No gráfico abaixo podemos observar a grandeza do ganho tempo quando mostrado em dias. Notamos que em um ciclo de 9 dias temos todos os itens cadastrados, cerca de 25.500 todos ajustados e parametrizados, sendo que, se fosse realizada a tarefa manualmente, o ciclo seria de 39 dias.

Ilustração 3: Gráfico comparativo de tempo de execução da tarefa (quantidade de dias para o total de itens)



Fonte: autor, 2023

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio do presente estudo, concluímos que a automatização é uma ferramenta importante em muitas empresas, pois permite otimizar o tempo e a eficiência dos processos. O

SAP e o VBA são dois sistemas que, quando combinados, podem ajudar e principalmente agilizar tarefas repetitivas e tediosas. Os resultados obtidos com a automatização da atividade estudada atingiram os objetivos esperados, como ganho de produtividade, melhora significativa na confiabilidade das informações, melhora na rotina de trabalho do executante e assertividade em atendimento dos prazos.

Além dessas vantagens, podemos ainda destacar os ganhos financeiros e qualitativos, como:

- Redução do custo com estoques;
- Redução no custo de suprimentos, com melhores programações de compras;
- Maior precisão no aumento ou diminuição da produção, com vista nos períodos sazonais;
- Redução de doenças ocupacionais, relacionadas ao estresse devido a repetitividade de tarefas.

O desenvolvimento também alavancou o interesse de outros setores em desenvolver tais scripts, despertando a ideia da melhoria contínua e até mesmo o trabalho em equipe, que vem contribuir com o desenvolvimento da empresa.

REFERÊNCIAS

AIN, S.; KUMAR, V. **Process automation: benefits, challenges, and roadmap. Industrial Management & Data Systems,** v. 120, n. 3, p. 437-458, 2020.

BUENO, F. A. M. **A importância do SAP no ambiente empresarial. Revista Eletrônica de Ciência Administrativa,** v. 16, n. 1, p. 1-14, 2017.

FERRARI, E. R.; BARROS, J. A. **Utilização do sistema SAP como ferramenta de gestão empresarial. Revista de Gestão e Secretariado,** v. 6, n. 1, p. 32-47, 2015.

SILVA, E. M. **A utilização do software SAP na gestão empresarial. Revista de Administração e Inovação,** v. 15, n. 2, p. 44-60, 2018.

CAPELLI, A. **Automação Industrial.** Ed. Érica: São Paulo, 2007. Cap. 1.

C GIL, A. C. **Como elabora projetos de pesquisa.** 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2002.

CHIAVENATO, I. **Administração de materiais: uma abordagem introdutória.** 3. reimp. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

CMITSUEDA, F. **SAP Script & VBA – Introdução.** 2018. Disponível em: <http://fabiomitsueda.com.br/sap-script-vba-introducao/>. Acesso em 21 Jul 2023.

SAP. **SAP Connectivity with MS Excel.** 2015. Disponível em: <https://blogs.sap.com/2012/08/22/sap-connectivity-with-ms-excel/>. Acesso em: 05 ago 2023.

CORRÊA, H. C. **ERP's: Porque as implementações são tão caras e raramente dão certo? Conjuntura atual das implantações de ERP no Brasil.** São Paulo: Atlas, 2001.

FERREIRA, Ana Paula Pereira. **Os sistemas ERP na gestão empresarial.** Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, 2012.

GOODE, W. J.; HATT, P. K. **Métodos em pesquisa social.** 3. ed. São Paulo: Cia. Editora Nacional, 1969

GUTIÉRREZ, O. H. **Optimización y automatizacion en la gestión de processos com VBA y SAP Script.** 2017. 99 páginas. Trabajo fin de grado para la obtención del título de graduado em ingeniería em tecnologias industriales – Escuela técnica superior de ingenieros industriales Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, 2017.

HANSEN, R. C.; **Eficiência Global dos equipamentos – Uma poderosa ferramenta de produção/manutenção para aumento dos lucros.** Editora Bookman, Porto Alegre, 2006

IN, R. K. **Case study research: design and methods.** USA: Sage, 1989.

MARTINS, G. S.; LAUGENI, F. P. **Planejamento e controle da produção (PCP): conceitos, importância e aplicação em uma empresa de médio porte.** Revista Eletrônica de Gestão Organizacional, v. 14, n. 3, 2016

O que é RPA? Automação Robótica de Processos | Automation Anywhere. Disponível em: <https://www.automationanywhere.com/br/rpa/robotic-process-automation#:~:text=Automa%C3%A7%C3%A3o%20rob%C3%B3tica%20de%20processos%20(Robotic>. Acesso em: 28 ago. 2023.

ROIG, M. **7 benefícios da automação de processos.** Disponível em: <https://administradores.com.br/noticias/7-beneficios-da-automacao-de-processos>. Acesso em: 28 ago. 2023.

SAP ERP. In: **WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre.** Flórida: Wikimedia Foundation, 2021. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=SAP_ERP&oldid=61655939>. Acesso em: 19 jul. 2023.

THOMAS, G. **Digital transformation and the role of automation. Journal of Information Technology Management,** v. 31, n. 3, p. 1-10, 2020.

VISUAL BASIC. In: **WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre.** Flórida: Wikimedia Foundation, 2022. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Visual_Basic&oldid=64470487. Acesso em: 27 set. 2023.

INTERFACE TECNOLÓGICA

Yin, R. K. (1989). **Case study research: Design and methods.** London: Sage Publications.

ZHOU, J. et al. **Business process automation for supply chain management: a review of application, challenges, and research opportunities. International Journal of Production Research,** v. 57, n. 24, p. 7461-7484, 2019.