



Universidade Federal do Paraná
Programa de Pós-Graduação Lato Sensu
Engenharia Industrial 4.0



MARIA GABRIELA SELEME FOFANO
MARJORIE DE OLIVEIRA GONÇALVES
REGINA VITÓRIA SANTOS ARAUJO

**ANÁLISE DE CASO DE MELHORIA DE PROCESSO POR MEIO DO
SISTEMA SAP FI[®] UTILIZANDO PROGRAMAÇÃO VBA[®] E SAP
SCRIPT[®]**

**CURITIBA
2021**

MARIA GABRIELA SELEME FOFANO
MARJORIE DE OLIVEIRA GONÇALVES
REGINA VITÓRIA SANTOS ARAUJO

**ANÁLISE DE CASO DE MELHORIA DE PROCESSO POR MEIO DO
SISTEMA SAP FI[®] UTILIZANDO PROGRAMAÇÃO VBA[®] E SAP
SCRIPT[®]**

Monografia apresentada como resultado parcial à obtenção do grau de Especialista em Engenharia Industrial 4.0. Curso de Pós-graduação Lato Sensu, Setor de Tecnologia, Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Pablo Deivid Valle

**CURITIBA
2021**

RESUMO

Os desperdícios no ambiente administrativo são constantes nas corporações. Há diversos aspectos que corroboram para esse cenário, como fluxos irregulares, revisões desnecessárias, falta de padronização, falta de integração na cadeia, etc. Nesse contexto, a metodologia *Lean*, que surgiu nos segmentos manufatureiros na década de 70, encontra um campo com várias oportunidades. O desafio é gerenciar de maneira eficiente fluxos de informação e conhecimento, e não somente de transformação física de materiais. Esse trabalho apresenta um caso real da aplicação de conceitos *Lean* em uma rotina da controladoria de uma empresa de grande porte, com o desenvolvimento de uma ferramenta por meio do SAP Script[®], Power Query[®] e da programação em VBA[®]. Como resultado, verificou-se os benefícios dessa implementação em termos de redução de prazos para a companhia, tomada de decisões mais assertivas, redução de operações manuais e da exposição ergonômica do colaborador.

Palavras-chave: *SAP Script. VBA. Lean office.*

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Transformações possíveis para a ferramenta Power Query®.....	10
Figura 2 – Gravadora de macros	12
Figura 3 – Editor do VBA®	12
Figura 4 – Fluxograma do processo	18
Figura 5 – Menu principal	20
Figura 6 – Dados antes da manipulação do Power Query®	21
Figura 7 – Dados após as manipulações do Power Query®	21
Figura 8 – Primeira rodada de correspondência	22
Figura 9 – Segunda rodada de correspondência	23
Figura 10 – Terceira rodada de correspondência	23
Figura 11 – Validação das correspondências	24
Figura 12 – Item validado por analista de CR	24
Figura 13 – Download de suporte do SAP®	25
Figura 14 – Entradas que deram origem ao valor a receber	25
Figura 15 – Fluxograma do processo atual.....	26

CONTEÚDO

1. INTRODUÇÃO	5
1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO.....	6
1.2. FORMULAÇÃO DO PROBLEMA.....	6
1.3. JUSTIFICATIVA.....	6
1.4. OBJETIVO	7
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	8
2.1. SISTEMAS ERP	8
2.1.1. Módulos do SAP®	8
2.1.1.1. Módulo FI - Financeiro.....	9
2.2. POWER QUERY®	10
2.3. SAP SCRIPTING®.....	11
2.4. MS EXCEL® E A PROGRAMAÇÃO EM VBA®	11
2.4.1. Conectividade do sistema SAP® com o MS Excel® via VBA®	13
2.5. LEAN OFFICE	14
3. METODOLOGIA.....	16
3.1. O PROCESSO INICIAL	17
3.2. PROBLEMA IDENTIFICADO	18
3.3. ETAPAS PARA AUTOMAÇÃO DO PROCESSO	19
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
4.1. APRESENTAÇÃO DA FERRAMENTA	20
4.2. BENEFÍCIOS	26
5. CONCLUSÕES	28
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	29

1. INTRODUÇÃO

Com o crescimento exponencial de volume de dados presentes em grandes empresas, um gerenciamento eficaz de todas as informações tem sido cada vez mais desafiador. Frequentemente, diversos processos internos de diferentes departamentos da empresa necessitam estar integrados a fim de uma tomada de decisão mais assertiva.

Para este fim, existem diversos softwares que centralizam todas as informações para controle do negócio. O sistema ERP (*Enterprise Resource Planning* – Planejamento dos Recursos Empresariais) é um sistema integrado de gestão empresarial que integra diversos setores da corporação e possibilita um fluxo de informações único, contínuo e consistente sob uma única base de dados (ROCA UTFPR, 2021).

A empresa alemã SAP AG é uma das líderes na área de softwares de gestão empresarial e o SAP ECC® (*SAP ERP Central Component*) é o sistema que a maioria das empresas possuem, que apresentam os módulos mais comumente usados, como finanças, recursos humanos (RH), armazenamento e logística. Diariamente, as diversas corporações do mundo produzem relatórios a partir deste sistema (BLENDIT, 2021).

Ainda que esse sistema ofereça muitas soluções para a grande variedade de procedimentos dentro de uma empresa, muitos processos são executados de forma manual no sistema SAP®, o que ocasiona desperdício de tempo na produção de informações. Muito se discute sobre desperdícios e formas de agregar valor aos processos na manufatura e setores produtivos e igualmente importante é a aplicação dos conceitos da mentalidade enxuta em fluxos administrativos, no processamento de informações.

No contexto das organizações, há diversas oportunidades de aplicação de conceitos do *Lean Office* nas atividades do dia a dia, que não necessariamente envolvem a transformação de materiais.

Estudos mostram que nos escritórios, a depender do processo, até 50% das atividades não agregam valor (HINES et al, 2000). Situações como essa podem ser revistas e readequadas através de mapeamentos de processo, identificação de gargalos, melhoria na comunicação, reestruturação de papéis e responsabilidades, associadas ou não a tecnologias.

Diante desse cenário, é muito comum que as empresas precisem aplicar ferramentas que permitem que os processos por meio do sistema SAP® se torne mais automática a fim de reduzir erros e desperdícios.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO

A organização analisada no presente trabalho é uma multinacional que atua no ramo de energia, presente em diversos países pelo mundo, seja pela existência de escritórios, postos de combustível, refinarias, além de projetos de exploração e extração de petróleo.

Tais projetos de exploração de petróleo contam com o trabalho do departamento de controladoria, com o objetivo de refletir os eventos contábeis nos diversos sistemas utilizados pela empresa.

Embora a transformação digital seja um dos objetivos traçados pela alta gestão da empresa, a área de controladoria demorou mais tempo para adaptar e automatizar seus processos, em grande parte pela necessidade de manter alto nível de controles, garantindo a excelência de processo durante auditorias internas e externas.

2.1. FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

O processo de contas a receber é um processo executado dentro do departamento de controladoria, no qual o analista deve analisar diversos arquivos em diferentes extensões, como Excel®, PDF, extração de dados do SAP®, etc.

Ademais, tal processo conta com etapas extremamente manuais, falta de padronização, podendo levar a um eventual atraso no fechamento contábil, além da alta exposição ergonômica ao analista.

2.2. JUSTIFICATIVA

Os desperdícios e erros que podem ocorrer podem ser evitados com a criação de uma ferramenta de otimização para o processo de contas a receber, utilizando conceitos do *Lean Office* para buscar a redução de retrabalho e da operação manual, visando o aumento da produtividade e da qualidade de execução. Dessa forma,

possibilitando os clientes a focarem em atividades que agregam valor, como análises de dados para tomadas de decisão mais rápidas e assertivas.

2.3. OBJETIVO

O presente trabalho tem como objetivo apresentar uma ferramenta desenvolvida usando programação em VBA[®], Power Query[®] e SAP Scripting[®] para a otimização de um processo de uma empresa real, assim como os resultados de sua implementação, relacionando a conceitos do *Lean Office* 4.0.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. SISTEMAS ERP

Os sistemas ERP - *Enterprise, Resource Planning* possuem a finalidade de integrar os múltiplos setores de uma corporação, possibilitando a automatização e armazenamento de todas as informações relacionadas aos negócios através de um fluxo contínuo e consistente, sob uma única base de dados (ROCA UTFPR, 2021). Segundo Copra; Meindl (2003), o sistema permite visualizar por completo as transações efetuadas pela empresa, desenhando um amplo cenário de seus negócios.

Os sistemas ERP surgiram (CORRÊA et al., 1999) a partir da evolução dos sistemas MRP e MRP II, respectivamente, Planejamento das Necessidades de Materiais (*Materials Requirement Planning*) e Planejamento dos Recursos de Manufatura (*Manufacturing Resources Planning*).

3.1.1. Módulos do SAP®

O sistema ERP é composto por módulos integrados. Cada módulo do SAP® é responsável por inúmeros processos, e esses podem ser parametrizados conforme as necessidades da empresa (KUHNERT, 2010).

Principais Módulos do ERP:

- SAP CO - Contabilidade
- SAP FI - Financeiro
- SAP MM - Gestão de Materiais
- SAP PM - Manutenção
- SAP PP - Planejamento de Produção
- SAP QM - Qualidade
- SAP SD - Vendas e Distribuição

3.1.1.1. Módulo FI - Financeiro

O módulo FI (do inglês, *Financial Accounting*), ajuda os funcionários a gerenciar os dados envolvidos em quaisquer transações financeiras e comerciais em um sistema unificado. Este módulo é flexível e funciona muito bem para relatórios de requisitos, em qualquer tipo de situação econômica. Seja uma organização menor ou uma organização maior, a implementação do SAP® ajuda na consolidação de dados para diversas transações comerciais e requisitos legais (MEGAZINE, 2019).

Para Giuzio e Canuto (2009, p.60), a integração do módulo FI, como os demais módulos, garante que exista o real cenário dos movimentos de entrada e saída de mercadorias. Os dados do módulo de finanças são coletados para a contabilidade, e esses auxiliam na emissão de relatórios para a empresa. Segundo Caiçara Junior (2008, p. 113), “a documentação que é gerada e a capacidade de fornecimento de informações possibilitam a emissão de dados atualizados para funções de monitoramento geral da empresa e tarefas de planejamento”.

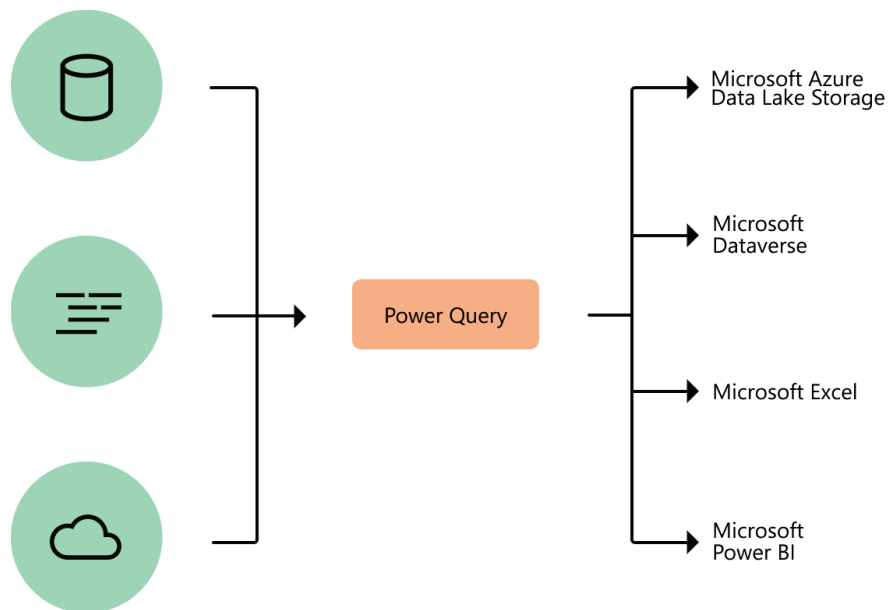
O módulo FI é aplicado em:

- Contabilidade Geral;
- Contas a pagar / contas a receber;
- Tesouraria;
- Consolidações;
- Sistema de informação de finanças;
- Gestão e apresentação de todos os dados de contabilidade, seguindo o princípio de registro de documentos;
- Compreende a disponibilidade dos dados em tempo real;
- Preparação de dados operacionais de finanças para que auxiliem na tomada de decisões estratégicas;
- Livro razão;
- Ativos fixos.

3.2. POWER QUERY®

O Power Query® é uma ferramenta que permite a execução de um mecanismo para obtenção e transformação de dados. Ele faz parte da etapa de ETL (extração, transformação e carregamento) (MICROSOFT, 2021). A Figura 1 demonstra as possíveis utilizações para a ferramenta.

Figura 1 - Transformações possíveis para a ferramenta Power Query®



Fonte: Microsoft (2021)

O mecanismo de transformação Power Query® inclui muitas funções de transformação armazenadas que podem ser usadas por meio da interface gráfica do Editor do Power Query®. Essas transformações podem ser tão simples quanto remover uma coluna, filtrar linhas ou usar a primeira linha como um título de tabela. Também há opções avançadas de transformação, como mesclagem, anexação, agrupar por, pivô e não dinâmica.

O Power Query® permite a conectividade com uma ampla variedade de fontes de dados, incluindo dados de todos os tamanhos e formas, o seu uso é altamente interativo e intuitivo para fazer consultas de forma rápida. A linguagem da ferramenta é o Power Query M, também conhecida como M.

3.3. SAP SCRIPTING®

Devido à repetitividade das operações dentro do sistema SAP® (preenchimento de dados nos campos da interface gráfica, geração de relatórios), o *software* possui uma gravadora de Scripts que gera os códigos próprios que apresentam a sequência de etapas seguidas durante a gravação.

Os *Scripts* permitem reproduzir a mesma sequência de passos armazenada dentro do código, a qualquer momento. O SAP Script® é escrito na linguagem de programação VB (Microsoft VB Script), amplamente usada no pacote MS Office®. O SAP Script® é a ferramenta ideal para empresas que buscam a automatização de processos de *input* de informações para o SAP®. Como vantagens, Mitsueda (2018) cita 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.

3.4. MS EXCEL® E A PROGRAMAÇÃO EM VBA®

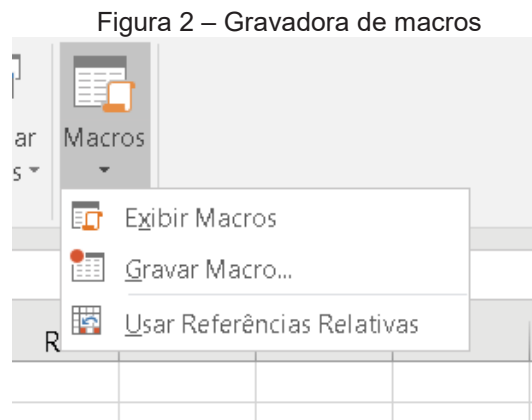
O MS Excel® é um software desenvolvido pela empresa Microsoft que foi em lançado em 1985 como um programa de planilha eletrônica voltado apenas ao setor financeiro e atualmente é utilizado por praticamente todas as empresas do mundo por causa da sua versatilidade na análise de diferentes tipos de dados.

O *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).

A implementação do VBA® (*Visual Basic for Applications*) em 2003, linguagem de programação criada com base em *Visual Basic*, ajudou a automatizar algumas funções do programa. Através das macros, é possível gerar procedimentos repetitivos com as operações disponíveis dentro dos programas do pacote Office, que podem ser usadas em qualquer momento.

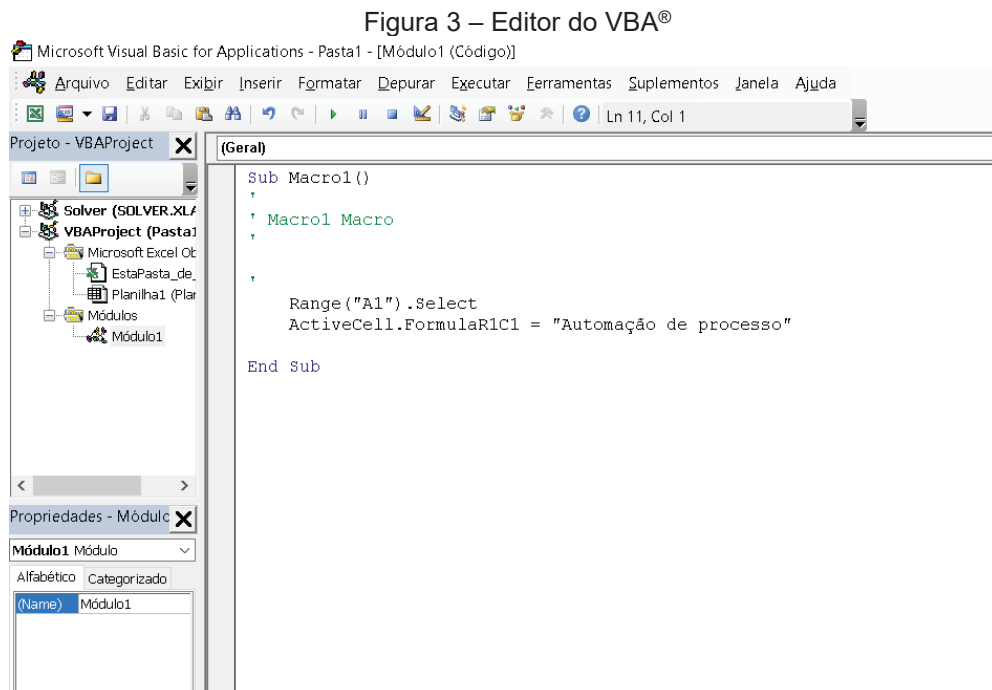
Para a criação das macros, utiliza-se a Gravadora de Macros, conforme demonstra a Figura 2, que é incluída no próprio MS Excel® e guarda todos os passos

executados desde o início da gravação e os converte na linguagem de programação própria do VBA® (GUTIÉRREZ, 2017).



Fonte: Adaptado do autor (2021)

O Editor do VBA®, conforme a Figura 3, é outra ferramenta muito utilizada que mostra o depurador do código. Nessa ferramenta, é possível escrever o código de outras formas, o que exige conhecimento da sintaxe da linguagem, sendo também possível detectar erros presentes nos códigos produzidos e assim tornando possível testes e a validação dos códigos.



Fonte: Adaptado do autor (2021)

3.4.1. Conectividade do sistema SAP® com o MS Excel® via VBA®

Quando não há conectividade entre o Microsoft Office® e o sistema SAP®, existem diversas atividades que podem gerar erros e desperdícios (SAP,2015):

- Usar as ferramentas recortar, copiar e colar que estão propensas a erros para preencher planilhas no MS Excel®;
- Alternar telas do Outlook para coletar dados e tomar decisões;
- Atualizar manualmente os dados de planilhas do MS Excel®.

A conectividade e automatização do SAP® pode ser feita através da integração do Registro de Reprodução de Script SAP® com a programação em VBA® no MS Excel®. Para a conexão entre o sistema SAP® e o MS Excel®, há alguns procedimentos a serem realizados primeiro pelo usuário (SAP,2015):

- Criar um arquivo MS Excel® para a entrada do usuário;
- Criar a interface do usuário na planilha do MS Excel® para inserir dados para o destinatário e as células de saída;
- Aplicar o código VBA® para estabelecer a conexão com o SAP®;
- Ler os dados de entrada para o destinatário na folha de arquivo do MS Excel®;
- Buscar dados do SAP® usando o código de conexão do SAP®;
- Exibir a saída na própria planilha do MS Excel®.

Após a automatização entre esses sistemas, existem muitos benefícios (SAP, 2015):

- Eliminar o uso das ferramentas de coleta de dados baseado em recortar e colar do SAP® para o MS Excel®;
- Permitir que os usuários obtenham dados em tempo real do SAP® para o MS Excel® com um único clique;
- Permitir que os usuários consultem e atualizem transações SAP® nas telas do Outlook®;

- Permitir que os usuários atualizem SAP® a partir do MS Excel®;
- Evitar quaisquer problemas de integridade de dados e reduzir os problemas de conformidade.

3.5. LEAN OFFICE

Segundo Sellito et al. (2010), o pensamento *Lean*, ou produção enxuta, inclui ferramentas e formas sistêmicas de eliminação de perdas e desperdícios, pela concepção e projeto de produtos e processos e melhoria em atividades, interfaces e fluxos entre processos internos e externos.

De acordo com McManus (2005), o *Lean Office* é uma evolução adaptativa do *Lean Manufacturing*, com uma diferença em especial: enquanto no *Lean Manufacturing* têm-se bem visíveis os cenários de trabalho, visto que se tratam de processos com fluxos físicos. No *Lean Office*, os cenários de trabalho são muitas vezes de difícil visualização, pois se tratam de processos envolvendo fluxos não físicos, ou seja, o *Lean Office* é um sistema de gestão voltado para processos em que o fluxo de valor não está vinculado a materiais, e sim a informações e conhecimentos.

O ponto de partida essencial para o pensamento *Lean* é o valor, o qual é definido pelo cliente final. A capacidade de eliminar perdas e desperdícios na produção é desenvolvida a partir do momento em que os problemas passam a ser vistos como oportunidades de melhoria, seja no produto, processo ou relacionamento com fornecedores e clientes.

Womack e Jones (2004) apresentam os cinco princípios básicos do *Lean*:

- Determinar precisamente o valor por produto específico;
- Identificar o fluxo de valor para cada produto;
- Fazer o valor fluir sem interrupções;
- Deixar com que o cliente puxe o valor do produtor;
- Buscar a perfeição.

As organizações têm desenvolvido iniciativas em aplicar os conceitos de produção enxuta nos ambientes administrativos e de serviços, tendo em vista os bons resultados no ambiente manufatureiro (TAMMELA I., CARDOSO, R. e ALMEIDA C.,

2017). A aplicação dos conceitos *Lean* no ambiente administrativo e de serviços está ligada aos objetivos de se tornar enxuto, cujo objetivo é eliminar desperdícios, produção de produtos e prestação de serviços com a melhor qualidade possível com o menor custo, sempre buscando a satisfação das necessidades do cliente (CARDOSO, 2013).

Na área administrativa, a identificação dos desperdícios é de difícil mensuração, pois estão vinculados à geração de informações e conhecimentos. Para Lareau (2002), os desperdícios vinculados a tarefas administrativas podem ser classificados da seguinte maneira: Alinhamento de Objetivos; Atribuição; Espera; Movimento; Processamento; Falta ou excesso de Controle; Variabilidade; Alteração; Estratégia de curto prazo; Confiabilidade; Agenda; Processos Informais; Fluxos Irregulares; Checagens Desnecessárias; Erros; Tradução; Informação Perdida; Falta de Integração; Irrelevância; Inexatidão; Inventário; Processos Secundários; Ativos Subutilizados; Transporte; Falta de Foco; Estrutura; Disciplina e Domínio.

Para aplicar o *Lean Office*, Tapping e Shucker (2010) propõem oito passos:

1. Comprometer-se com o *Lean*;
2. Escolha do fluxo de valor;
3. Aprender sobre o *Lean*;
4. Mapear o estado atual;
5. Identificar medidas de desempenho *Lean*;
6. Mapear o estado futuro;
7. Criar planos *Kaizen*;
8. Implementar os planos *Kaizen*, que significa melhorar um fluxo de valor ou processo (MARCHWINSKI, SHOOK 2003).

Tapping e Shuker (2010) elencam as vantagens de tornar um ambiente administrativo *Lean*, além da eliminação do desperdício: Sistemas *Lean* podem tornar o negócio mais competitivo; existe potencial para melhoria na estrutura do escritório; sistemas *Lean* motivam os funcionários a ficarem mais ativamente envolvidos com a maneira que o trabalho é feito; eventos e atividades que ocorrem em um *Lean Office* podem ser controlados pelos trabalhadores.

4. METODOLOGIA

O desenvolvimento do trabalho foi realizado com base nas oito etapas para aplicação de *Lean Office* propostas por Tapping e Shucker (2010).

Iniciando-se pelo comprometimento com *Lean*, foi identificando o alinhamento com a visão estratégica da empresa com relação à melhoria de processo e utilização de tecnologias digitais para este fim.

Em seguida, através da análise de métricas mensais, observou-se a oportunidade de incremento do processo e, assim, foi feita a escolha do fluxo de valor.

Com base nisso, foram realizados estudos sobre a aplicação de *Lean* para otimização e estruturação de processos em ambientes administrativos, incentivados pela companhia.

O mapeamento do estado atual foi realizado através de entrevistas com o analista responsável pelo processo para identificação das atividades a serem desempenhadas, a fim de compreender as dificuldades, desperdícios e oportunidades de melhoria.

A medida quantitativa de desempenho escolhida para testar a eficácia do projeto foi a redução de tempo de processamento e tempo de espera. As medidas qualitativas são: aumento de confiabilidade, redução de retrabalho e integração das interfaces.

Durante o mapeamento do estado futuro, foram analisadas as tecnologias e recursos disponíveis na empresa com o objetivo de verificar a aplicabilidade para o processo em questão. Com isso, constatou-se que a combinação de SAP Script®, Power Query® e Excel VBA® melhor atenderia o objetivo do projeto.

A partir das tecnologias selecionadas, foi possível criar o plano *Kaizen*, que consistiu no desenvolvimento de uma ferramenta para a otimização da rotina do analista do processo, iniciando-se na criação de planilhas de controle em MS Excel® e Power Query®, seguido da codificação em VBA® e SAP Script®.

A implementação da ferramenta foi iniciada com a realização de testes de homologação da solução, com o recebimento de feedbacks que pudessem facilitar e incrementar sua utilização. A conclusão da implementação da ferramenta foi realizada com o treinamento e capacitação do usuário final.

Por fim, foi realizado o acompanhamento das métricas e análise de desempenho da ferramenta para avaliar o resultado final do projeto.

4.1. O PROCESSO INICIAL

O departamento de controladoria é responsável por refletir os eventos contábeis nos livros da empresa, a fim de gerar relatórios de resultados mensais, trimestrais e anuais. Dentro dessa esfera, o processo analisado é o de contas a receber, responsável por realizar a análise dos pagamentos recebidos durante o período contábil e postar esses valores nas contas referentes à cada projeto.

O processo se inicia com o envio de *invoices* aos parceiros do projeto. Atualmente, existem 9 projetos e uma média de 55 *invoices* enviadas mensalmente. Cada projeto é monitorado por um analista diferente e possui particularidades com relação aos itens que são gerados no SAP®.

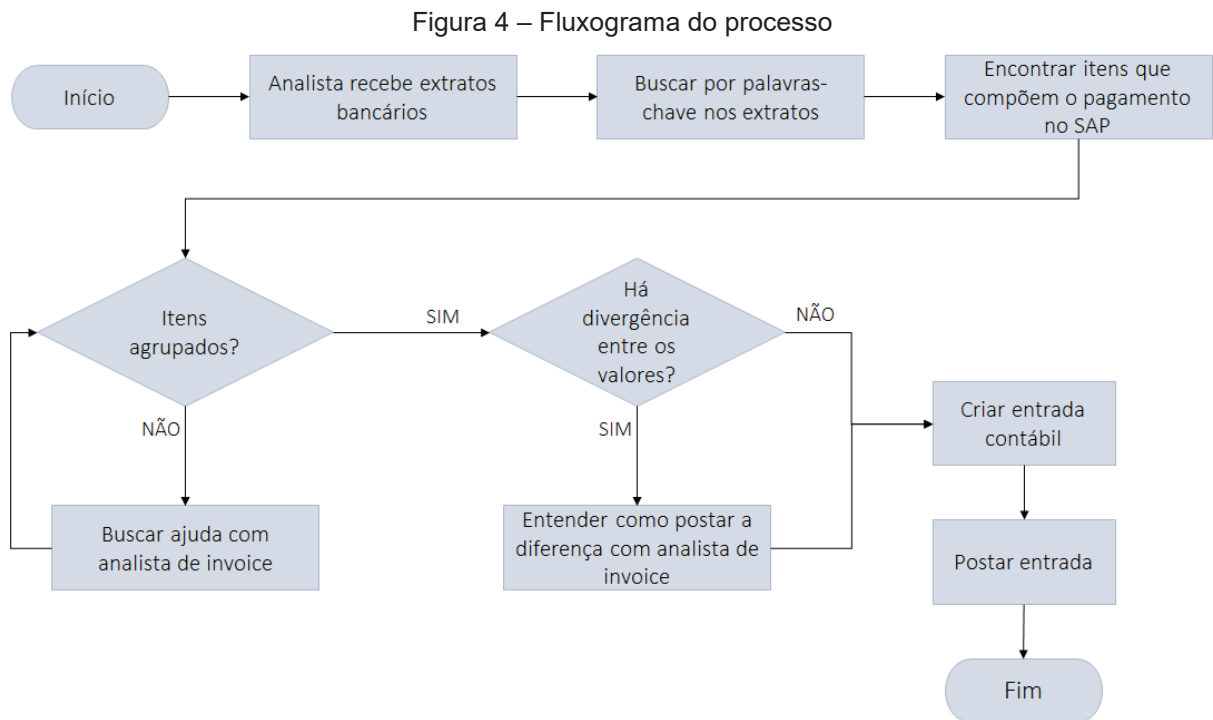
Já o processo de contas a receber inicia com o recebimento dos extratos bancários (no formato .PDF). Com os arquivos em mãos, o analista de contas a receber (CR) realiza buscas por palavras-chave nesses arquivos, procurando o nome do parceiro que realizou o pagamento ou nome do projeto em questão.

Uma vez que a busca traga resultados, o analista de CR deve entrar no sistema SAP® e, utilizando a transação fbl5n, entender o agrupamento dos itens que compõem o pagamento. Como o processo de geração de *invoice* é automatizado pelo SAP®, cada projeto tem sua especificidade que deve ser respeitada, o que faz com que esse agrupamento seja diferente para cada projeto. O analista de CR utiliza um guia de referência para se basear em como realizar esse agrupamento e, então, poderá concluir quais itens do *ledger* compõem o valor que gerou a *invoice* de pagamento.

Caso esse agrupamento não retorne o valor esperado, o analista de CR deverá entrar em contato com o analista que enviou a *invoice* para entender como o agrupamento foi realizado. Assim que os itens são agrupados de forma correta, as diferenças entre *invoice* e pagamentos são tratadas. Tais diferenças podem acontecer por taxas bancárias, diferenças de taxa de câmbio, arredondamentos, etc. O analista de CR deverá definir com o analista que enviou a *invoice* como refletir essa diferença na entrada (deixar o item em aberto para pagamento na próxima *invoice*, limpar a diferença contra uma conta de arredondamento, etc).

Com essas informações definidas, o analista de CR poderá gerar a entrada contábil que será postada no SAP®. Por fim, a entrada é postada e os itens são limpados (conta bancária vs conta do parceiro). É importante ressaltar que tais entradas

devem ser postadas entre os dias úteis 2 e 4 de cada mês. A Figura 4 demonstra o fluxograma do processo.



4.2. PROBLEMA IDENTIFICADO

A partir da visualização da Figura 4, que representa o fluxograma, é possível perceber que o processo de contas a receber é bastante manual e dependente de informações e validações de outros analistas.

Além disso, o atual método de busca por palavras-chave nos extratos bancários é pouco assertivo e demorado, trazendo uma alta exposição ergonômica ao analista responsável. Por fim, por se tratar de um processo que afeta diversas contas no sistema, qualquer demora na conclusão das atividades pode acarretar em um atraso no fechamento contábil, afetando outros grupos que só iniciam as atividades a partir da finalização das contas a receber.

4.3. ETAPAS PARA AUTOMAÇÃO DO PROCESSO

A coleta de informações necessárias para realização da automação do processo de contas a receber foi realizada através de entrevistas com todos os analistas envolvidos no processo.

As entrevistas com o analista de CR (usuário final da ferramenta) foram realizadas com maior frequência para que o processo fosse mapeado de forma correta. As entrevistas realizadas com os demais analistas (que enviam as *invoices*) foram essenciais para o entendimento das particularidades de cada projeto.

Através do estudo das atividades realizadas, constatou-se a possibilidade de automação do processo através da utilização de ferramentas disponíveis na empresa. A integração do SAP Scripting®, Power Query® e MS Excel® via programação VBA® permitiu a eliminação de diversas etapas do processo, aumentando a confiabilidade, reduzindo a necessidade de intervenção manual, bem como reduzindo a exposição ergonômica do analista.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. APRESENTAÇÃO DA FERRAMENTA

Por meio do menu (Figura 5), o analista de CR pode alterar duas variáveis pré-definidas pelo código: caminho do arquivo e data do relatório. Ambas informações serão utilizadas pelo SAP® para realizar o download dos arquivos.

Figura 5 – Menu principal



Fonte: Adaptado do Autor (2021)

Botão “*refresh data*”: o principal código da ferramenta está conectado ao botão de atualizar. Uma vez que seja pressionado, 4 etapas serão realizadas:

1. SAP Scripting® realizará o download dos extratos das contas dos parceiros, contas bancárias e taxas de conversão. Todos os relatórios trarão uma visualização das contas na data definida pelo usuário (campo date). O campo *filepath* determina a pasta que tais relatórios serão salvos em formato de texto.
2. Power Query® manipulará os dados extraídos do SAP®, repetindo as etapas aplicadas e gravadas previamente. Dessa forma, é possível padronizar o agrupamento de linhas do sistema a fim de gerar a visualização necessária. O código VBA® atualizará as visualizações com os dados mais recentes, atualizando todas as queries.

No exemplo apresentado, o Power Query® transforma dados contidos em 128 linhas e 18 colunas (Figura 6) em uma visualização mais sucinta de 34 linhas e 4 colunas (Figura 7):

Figura 6 – Dados antes da manipulação do Power Query®

Fonte: Adaptado do Autor (2021)

Figura 7 – Dados após as manipulações do Power Query®

	Customer	Doc. Date	JV	Total Amount
1	20436	06/15/2021	ESA430	142.658,92
2	20447	06/15/2021	null	453.700,00
3	20435	06/15/2021	EST536	503.958,22
4	20435	06/15/2021	ECP789	21.575.388,03
5	20436	06/15/2021	ESA503	7.374,14
6	20436	06/15/2021	ESA351	78.999,34
7	20436	06/15/2021	ESA573	91.220,20
8	20435	06/15/2021	EST647	66.567,63
9	20436	06/15/2021	ESA637	43.333,81
10	20435	06/15/2021	ESTTIT	936.247,23
11	20436	06/15/2021	ESA428	130.936,50
12	20436	06/15/2021	ESA505	43.333,85
13	20436	06/15/2021	ESA575	43.334,80
14	20435	06/15/2021	ECP753	-48.978,29
15	20433	06/15/2021	ECP753	-48.978,29
16	20433	06/15/2021	ECP789	21.575.388,03
17	20436	06/15/2021	ESA501	99.358,45
18	20447	07/15/2021	null	1.433.515,74
19	20435	07/15/2021	ESTTIT	2.128.883,46
20	20435	07/15/2021	ECP789	24.571.331,32
21	20435	07/15/2021	ECP753	75.969,90
22	20435	07/15/2021	EST536	449.226,81
23	20436	07/15/2021	ESA637	66.030,75
24	20436	07/15/2021	ESA575	85.084,07
25	20435	07/15/2021	EST647	97.899,40
26	20436	07/15/2021	ESA573	230.642,08
27	20436	07/15/2021	ESA505	66.030,92
28	20436	07/15/2021	ESA503	502.895,08
29	20436	07/15/2021	ESA501	238.694,76
30	20433	07/15/2021	ECP753	75.969,90
31	20433	07/15/2021	ECP789	24.571.331,32
32	20436	07/15/2021	ESA430	290.227,32
33	20436	07/15/2021	ESA428	570.049,71
34	20436	07/15/2021	ESA351	100.618,95

Fonte: Adaptado do autor (2021)

3. Com a utilização de fórmulas de MS Excel®, serão realizadas 3 tentativas de correspondência entre valores abertos nas contas dos parceiros e os pagamentos nas contas bancárias

- a. Primeira tentativa (Figura 8): a correspondência de valores será realizada a partir de valores exatos. Ou seja, para que a ferramenta retorne valores, os pagamentos enviados refletem exatamente o mesmo valor que existe no SAP®. O cabeçalho em verde reflete que tais correspondências possuem alta chance de identificar o pagamento.

Figura 8 – Primeira rodada de correspondência

		First Match (exact amount)					
Customer	Text	JV	Total Amount	Account	Document	Posting Date	Actual Amount
20436	503	ESA.503	7,374.14	911028484	1200005082	07/01/2021	(7,374.14)
20436	575	ESA.575	43,334.80	911028484	1200005081	07/01/2021	(43,334.80)
20435	647	EST647	66,567.63	911028484	1200005070	07/01/2021	(66,567.63)
20436	351	ESA.351	78,999.34	911028484	1200005085	07/01/2021	(78,999.34)
20436	573	ESA.573	91,220.20	911028484	1200005080	07/01/2021	(91,220.20)
20436	501	ESA.501	99,358.45	911028484	1200005084	07/01/2021	(99,358.45)
20436	428	ESA.428	130,936.50	911028484	1200005083	07/01/2021	(130,936.50)
20436	430	ESA.430	142,658.92	911028484	1200005058	07/01/2021	(142,658.92)
20435	TITA	ESTTIT	936,247.23	911028484	1200005067	07/01/2021	(936,247.23)
20435	789	ECP789	21,575,388.03	911028484	1200005089	07/01/2021	(21,575,388.03)
20433	789	ECP789	21,575,388.03	911028484	1200005089	07/01/2021	(21,575,388.03)

Fonte: Adaptado do autor (2021)

- b. Segunda tentativa (Figura 9): a correspondência de valores será realizada sem analisar os centavos do pagamento. Ou seja, levará em conta a possibilidade do pagamento ter sido realizado com algum arredondamento ou ainda que exista alguma pequena divergência entre sistema e *invoice*. No exemplo a seguir, é possível observar que o pagamento recebido foi 1 centavo a menor que o esperado, possivelmente indicando a teoria de que houve divergência interna entre o sistema e *invoice* enviada. O cabeçalho em amarelo reflete que o analista deverá se atentar a essas correspondências antes de validar o pagamento.

Figura 9 – Segunda rodada de correspondência

		Second Match (rounded amount)					
Customer	Text	JV	Total Amount	Account2	Document2	Posting Date2	Actual amount2
20436	505	ESA505	43,333.85	911028484	1200005086	07/01/2021	(43,333.84)
20436	637	ESA637	43,333.81	911028484	1200005086	07/01/2021	(43,333.84)
20435	536	EST536	503,958.22	911028484	1200005088	07/01/2021	(503,958.21)

Fonte: Adaptado do Autor (2021)

- c. Terceira tentativa (Figura 10): a correspondência de valores será realizada desconsiderando os dois últimos dígitos do pagamento, com o objetivo de buscar algum valor semelhante, para garantir que a ferramenta também encontre pagamentos que forem sujeitos à taxa bancária. A partir da experiência do analista de CR, definiu-se que 2 dígitos contemplariam a maioria dos pagamentos sujeitos à taxa, visto que, de forma geral, as taxas são de até 20 dólares. O cabeçalho em vermelho sugere que o analista de CR deverá ter bastante atenção antes de validar o pagamento, considerando que a correspondência foi realizada por aproximação.

Figura 10 – Terceira rodada de correspondência

		Third Match (not considering the last two digits)					
Customer	Text	JV	Total Amount	Account3	Document3	Posting Date3	Actual amount3
20436	21	ESA351	76,291.24	911028484	1200004657	06/01/2021	(76,271.24)

Fonte: Adaptado do autor (2021)

4. A partir das correspondências encontradas, a ferramenta compila todos os dados para facilitar a análise do analista de CR, conforme mostra Figura 11. Uma vez que os pagamentos sejam verificados, isso é, validados a partir do extrato bancário ou identificação do pagador, o analista de CR proverá seu “OK” para a continuação da ferramenta. Basta escrever “OK” na coluna identificada como *AR Status*.

Figura 11 – Validação das correspondências

		Journal Upload						
Customer	Text	JV	Total Amount	JV account	JV Customer	JV Amount	AR Status	
20436	503	ESA503	7,374.14	911028484	20436	(7,374.14)		
20436	575	ESA575	43,334.80	911028484	20436	(43,334.80)		
20435	647	EST647	66,567.63	911028484	20435	(66,567.63)		
20436	351	ESA351	78,999.34	911028484	20436	(78,999.34)		
20436	573	ESA573	91,220.20	911028484	20436	(91,220.20)		
20436	505	ESA505	43,333.85	911028484	20436	(43,333.84)		
20436	501	ESA501	99,358.45	911028484	20436	(99,358.45)		
20436	428	ESA428	130,936.50	911028484	20436	(130,936.50)		
20436	637	ESA637	43,333.81	911028484	20436	(43,333.84)		
20435	536	EST536	503,958.22	911028484	20435	(503,958.21)		
20436	430	ESA430	142,658.92	911028484	20436	(142,658.92)		
20435	TITA	ESTTIT	936,247.23	911028484	20435	(936,247.23)		
20435	789	ECP789	21,575,388.03	911028484	20435	(21,575,388.03)		
20433	789	ECP789	21,575,388.03	911028484	20433	(21,575,388.03)		
20436	21	ESA351	76,291.24	911028484	20436	(76,271.24)		

Fonte: Adaptado do autor (2021)

Botão “*Create Journal*”: uma vez que seja pressionado, o código de criação de entrada contábil fará uma varredura em todas as correspondências já validadas pelo analista de CR, ou seja, itens os quais a coluna *AR Status* seja igual a “OK”, conforme Figura 12.

Figura 12 – Item validado por analista de CR

		Journal Upload						
Customer	Text	JV	Total Amount	JV account	JV Description	JV Customer	JV Amount	AR Status
20436	505	ESA505	43,333.85	911028484		20436	(43,333.84)	ok

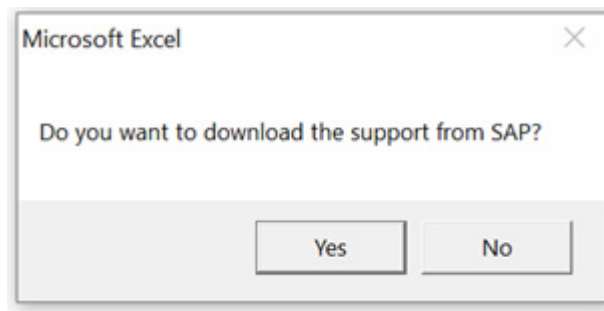
Fonte: Adaptado do autor (2021)

A partir disso, o código em VBA realizará 2 etapas: criação de entrada contábil e download de documentação suporte do SAP®.

A criação de entrada contábil segue todos os requisitos do sistema e preenche todas as linhas para que o pagamento seja limpo da conta bancária e postado na conta do parceiro. Além disso, o código identificará quaisquer diferenças e lançará tais diferenças em uma conta de arrendamento. O analista de CR pode, em seguida, definir se esse será o destino da diferença. Alguns projetos já possuem a regra de manter os itens em aberto para cobrança em futura inioce, e o código respeitará tais regras.

Uma vez que as entradas sejam criadas, o código questiona o usuário se é necessário realizar o download da documentação suporte do SAP®, como mostra Figura 13.

Figura 13 – Download de suporte do SAP®



Fonte: Adaptado do autor (2021)

Caso o usuário deseje realizar o download, o SAP Scripting® será acionado novamente para salvar os itens em aberto nas contas dos parceiros, para que o analista de CR possa usar essa documentação que representa o valor total de *invoice* para dar suporte à entrada contábil, como mostra a Figura 14.

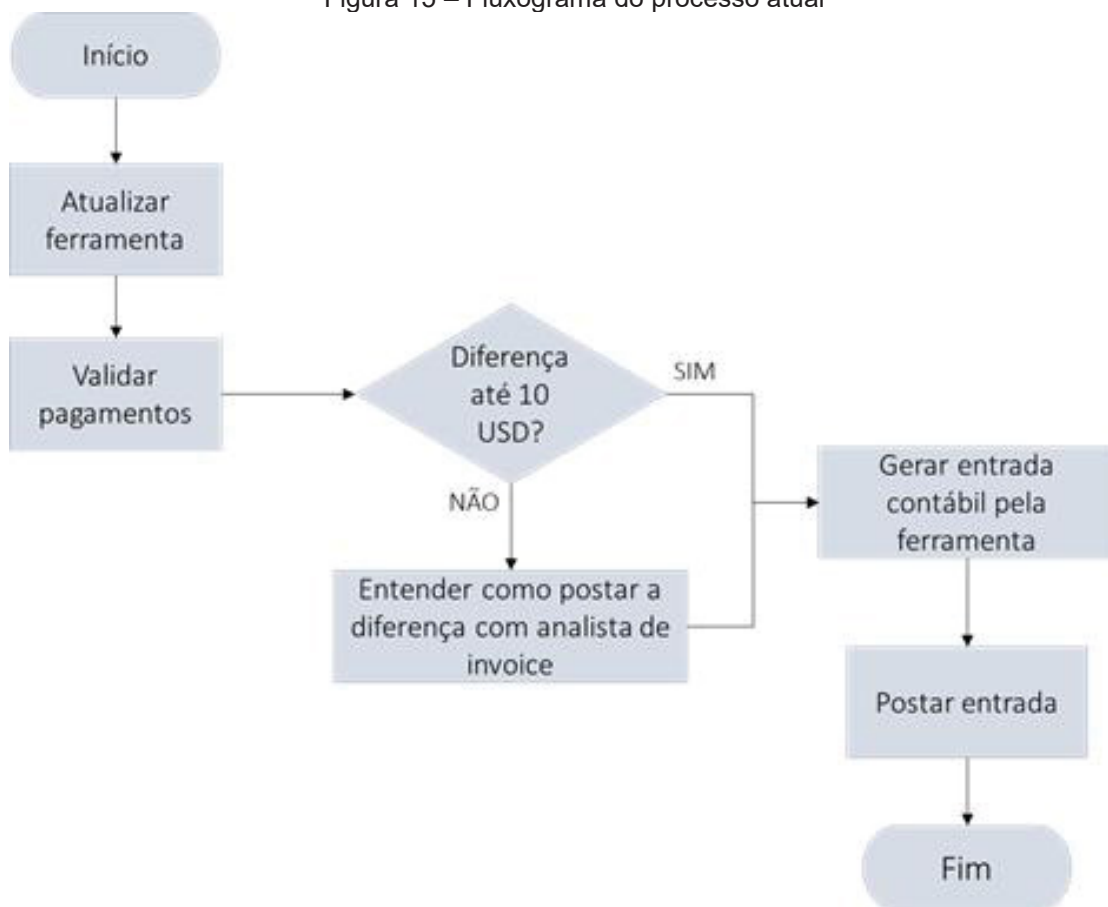
Figura 14 – Entradas que deram origem ao valor a receber

G/L	Account	Typ	DocumentNo	Posting Date	PK	Amt in loc.cur.	LCurr	Text	Peer Name	JV
<input type="checkbox"/>	188110101	20436	EC 6100000105	06/15/2021	09	61,930.46	BRL	Estimative Cash Call July 21 - 505		ESA505
<input type="checkbox"/>	188110101	20436	EC 6100000105	06/15/2021	19	18,596.61	BRL	Delta May 21 - 505		ESA505
*				06/15/2021		43,333.85	BRL			
**						43,333.85	BRL			

Fonte: Adaptado do autor (2021)

Por fim, o analista de CR poderá utilizar as entradas geradas no SAP®, para refletir os eventos contábeis. Com isso, o processo de contas a receber é finalizado, como representado na Figura 15.

Figura 15 – Fluxograma do processo atual



Fonte: Autor (2021)

5.2. BENEFÍCIOS

A partir da implementação da ferramenta desenvolvida, foi possível realizar a apuração dos resultados e benefícios obtidos com o projeto. As maiores vantagens da utilização da ferramenta são em termos de acuracidade e redução de tempo total gasto na realização do processo.

As diversas interfaces que o analista de CR necessitava consultar foram consolidadas em apenas uma ferramenta, o que já permite um importante ganho de eficácia. Além disso, com a execução das três rodadas de correspondências, o processo ganha uma assertividade consideravelmente maior que o trabalho manual não é capaz de entregar de forma rápida. Com o objetivo de manter o alto nível de excelência de controles, a ferramenta ainda realiza validações extras para garantir que os valores recebidos pertencem de fato àquele projeto.

Com relação ao ganho temporal, estima-se que o processo inicial levava entre 24-27 horas para ser completado, em uma janela de tempo extremamente desafiadora

em meio ao fechamento: entre os dias úteis 2 e 4 de cada mês. Com isso, é possível perceber que o analista de CR dedicava 3 dias de trabalho inteiros para realizar o processo em questão, ainda sujeito à necessidade de realizar horas extras para concluir o fechamento contábil a tempo. A partir da implementação da ferramenta, o analista de CR consegue agora executar e finalizar as atividades do fechamento dentro de 16 horas, o que representa 41% de redução no tempo de execução total.

Ademais, vale ressaltar que, como a ferramenta realiza a extração de diversos dados do sistema, gera a entrada contábil a ser postada e também faz o download de documentação suporte, o analista de CR possui menos exposição ergonômica por não precisar realizar tantos cliques e movimentos desnecessários, fator que deve ser considerado como um grande benefício dentro do *Lean Office*.

Por fim, a adição de novos projetos e contas à ferramenta é algo simples e de baixo custo para a empresa, sabendo que a empresa possui diversos projetos em sistemas menos robustos e existem planos de migrá-los para o SAP®. Com isso, a ferramenta continuará trazendo benefícios e seu escopo tende a crescer nos próximos meses e anos, aumentando ainda mais seus benefícios a médio prazo.

6. CONCLUSÕES

A partir da realização deste trabalho, foi possível realizar a padronização e automação de um processo da área de controladoria de uma empresa multinacional do ramo de energia, aplicando ferramentas de programação e o pensamento enxuto focado em melhoria contínua dentro de escritórios.

Com a realização da revisão bibliográfica, ficou evidente as oportunidades de automação de processos por meio de ferramentas já disponíveis em empresas de grande porte e da aplicação dos conceitos de *Lean Office* com o intuito de reduzir alguns desperdícios, como movimento, espera, erros e inexatidão, enquanto aumenta o nível de controle e confiabilidade no processo.

O resultado global mostra um ganho estimado em 11 horas, o que representa uma redução de 41% de tempo na execução do processo de contas a receber, dentro de um período de extrema criticidade para o departamento.

A empresa analisada continuará utilizando a solução descrita neste trabalho, uma vez compreendidas as vantagens obtidas a partir da implementação da ferramenta, melhorando a gestão de informação com o software SAP® e entregando um projeto de melhoria de processo, além da oportunidade de expansão para novos projetos que venham a utilizar o mesmo software.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, J. **Melhoria contínua da gestão de processos do sistema SAP ECC por meio de programação VBA e SAP Script**. Trabalho de Conclusão de Curso – Faculdade de Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, 2019.

BLENDIT. **ERP SAP S/4HANA vs SAP ECC: afinal, quais as diferenças?**. Disponível em: <<https://www.blendit.com/2021/03/04/erp-sap-s4hana-vs-sap-ecc-afinal-quais-as-diferencas/>>. Acesso em 05/09/2021.

CAIÇARA JUNIOR, C. **Sistemas Integrados de Gestão – ERP: uma abordagem gerencial**. 3.ed. Curitiba: Ibplex, 2008.

CHOPRA, S. MEINDL, P. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos - Estratégia, Planejamento e Operação**. Prentice Hall. 2003.

CORRÊA, H. L.; GIANESI, I.G.N.; CAON, M. **Planejamento, Programação e Controle da Produção**. 2.ed. Editora Atlas, 1999.

GIUZIO, Roberto JR.; CANUTO, Simone. **Implementando ERP: Principais passos para a aquisição e implementação de um sistema de gestão empresarial**. São Paulo: LCTE Editora, 2009.

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

HERKIMMER, J.; HERKOMMER, O. S. **Lean office - system. Zeitschrift fuer Wirtschaftlichen Fabrikbetrieb**. v.101, n.6, p.378-381, 2006.

HOLMES, F. B. **Is your office as lean as your production line; Manufacturing Engineerin.**, v.139, n.3, p.20- 21, 2007.

HINES, P.; TAYLOR, D. **Going Lean: A guide to implementation**. Lean Enterprise Research Center, Cardiff, UK, 2000.

KUHNERT, Luiz. Carlos. **Implementação de ERP: Análise da metodologia utilizada em uma empresa do setor de petróleo em aderência às boas práticas do PMBOK**. 2010. 92 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós - Graduação) – Curso de Pós-Graduação em Gerenciamento de Projetos da Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2010.

LAREAU, W. **Office Kaizen: transforming office operations into a strategic competitive advantage**. USA: ASQ Quality Press, 2002.

MARCHWINSKI, C.; SHOOK, J. **Léxico Lean**. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2003.

MICROSOFT. **O que é Power Query?**. Disponível em: <<https://docs.microsoft.com/pt-br/power-query/power-query-what-is-power-query>> Acesso em: 29 ago 2021.

MITSUEDA, F. **SAP Script & VBA – Introdução**. 2018. Disponível em: <<http://fabiomitsueda.com.br/sap-script-vba-introducao/>>. Acesso em 20 de agosto 2021.

SAP. **SAP Connectivity with MS Excel.** 2015. Disponível em: <<https://blogs.sap.com/2012/08/22/sap-connectivity-with-ms-excel/>> . Acesso em: 05 set 2021.

TAPPING, D; SHUKER, T.; SHUKER, D. **Value stream management for the lean office: eight steps to planning, mapping, and sustaining lean improvements in administrative areas.** 1. ed. New York: Productivity Press, 2003.