

UNIVERSIDADE ABERTA

INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO



**Otimização e Automação de Processos em Farmácias
Comunitárias: Implementação Simulada de Geração de
Documentos de Crédito no Sifarma.**

Ângelo Miguel Gabriel Saraiva

Mestrado em Informação e Sistemas Empresariais

2025

UNIVERSIDADE ABERTA

INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO



**Otimização e Automação de Processos em Farmácias
Comunitárias: Implementação Simulada de Geração de
Documentos de Crédito no Sifarma.**

Ângelo Miguel Gabriel Saraiva

Mestrado em Informação e Sistemas Empresariais

Tese orientada pelo Professor Doutor Miguel Leitão Bignolas Mira da Silva

2025

Creative Commons

Esta dissertação está licenciada sob a licença [Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 4.0 Internacional \(CC BY-NC-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/). Sob esta licença, é permitido copiar, distribuir, remisturar, adaptar e criar obras derivadas com base neste trabalho, desde que seja dado o devido crédito ao autor, que não seja utilizada para fins comerciais e que qualquer obra derivada seja distribuída sob a mesma licença.

A adoção desta licença visa promover a partilha e o acesso ao conhecimento, assegurando que o conteúdo desta dissertação possa ser reutilizado em contextos académicos e educativos, respeitando as condições especificadas. Para além disso, garante-se o reconhecimento dos direitos do autor e a preservação do espírito colaborativo inerente ao meio científico. Este trabalho está alinhado com os princípios das licenças Creative Commons, que oferecem flexibilidade ao autor sobre como sua obra pode ser usada e proporcionam uma estrutura clara para os utilizadores. Para visualizar uma cópia desta licença, visite <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



Agradecimentos

Aos que me acompanharam nesta viagem de transição, a minha gratidão profunda. A cada membro da minha família, agradeço pelo apoio inabalável e pela paciência ao longo deste percurso. A vossa presença foi a fundação onde encontrei segurança e resiliência para enfrentar os desafios de enveredar por uma nova área e de abraçar este processo de mudança. Esta dissertação representa uma escolha deliberada de sair da zona de conforto, um tributo ao impulso de evolução e à coragem de explorar o desconhecido. É dedicada a todos aqueles que partilham a ambição de se reinventar e a determinação de procurar algo novo. Mais do que uma meta académica, é a expressão de uma transformação pessoal que nasce da convicção de que o potencial humano se expande sempre que nos permitimos mudar. Agradeço também a todos os mentores, orientadores e colegas que, direta ou indiretamente, tornaram este percurso possível. Às instituições e à comunidade académica, que nos desafiam a ir além, deixando em cada passo o incentivo de que o conhecimento e a inovação caminham lado a lado com a nossa evolução. Que este trabalho inspire não só o meu próprio crescimento, mas que seja também uma centelha de motivação para outros que, como eu, desejam traçar novas direções.



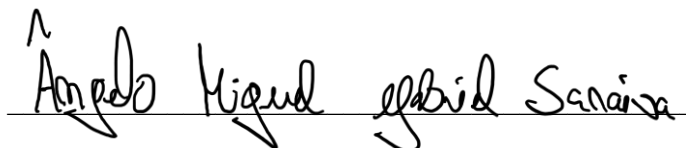
Declaração de Integridade

Declaro ter atuado com integridade na elaboração da presente dissertação. Confirmando que em todo o trabalho conducente à sua elaboração não recorri à prática de plágio ou a qualquer outra forma de falsificação de resultados. Mais declaro que tomei conhecimento integral do Regulamento Disciplinar da Universidade Aberta, publicado no Diário da República, 2.ª série, n.º 215, de 6 de novembro de 2013.

Nome: Ângelo Miguel Gabriel Saraiva

Universidade Aberta, 16 de janeiro de 2025.

Assinatura:



Resumo

Este trabalho incide sobre a automatização de processos num simulador do Sifarma, um programa amplamente utilizado em farmácias comunitárias, com foco na geração de documentos de crédito para utentes de lares. A investigação identifica as principais ineficiências operacionais associadas ao processamento manual, evidenciando a necessidade de otimização deste processo para uma maior precisão e eficiência no atendimento. Utilizando a metodologia Design Science Research (DSR), o estudo implementa e testa uma solução automatizada em ambiente simulado, analisando as vantagens e limitações da automação para as farmácias comunitárias. O projeto revela que a automação tem potencial para elevar a qualidade do serviço prestado e reduzir erros humanos. O estudo termina com propostas para melhorias futuras, apontando para o valor de integrar sistemas mais avançados que permitam um atendimento personalizado e eficaz. Este trabalho serve como uma base inicial para futuras investigações sobre a digitalização e automação em farmácias comunitárias.

Palavras-chave:

Automatização, Simulador Sifarma, Farmácias Comunitárias, Geração Automática de Documentos, Design Science Reseah

Abstract

This study focuses on process automation within a simulated environment of Sifarma, a program widely utilized by community pharmacies, specifically targeting the generation of credit documents for nursing home patients. The research identifies key operational inefficiencies related to manual processing, underscoring the need to optimize this process for improved accuracy and efficiency in service delivery. Using the Design Science Research (DSR) methodology, the study implements and tests an automated solution in a simulated setting, examining both the advantages and limitations of automation in the context of community pharmacies. Findings suggest that automation has significant potential to enhance service quality and reduce human error. The study concludes with proposals for future improvements, highlighting the value of integrating more advanced systems to facilitate personalized and efficient service. This work serves as an initial framework for further investigation into digitalization and automation in community pharmacies.

Keywords:

Automation, Sifarma Simulator, Community Pharmacies, Automatic Document Generation, Design Science Research

Índice

Creative Commons	III
Agradecimentos	IV
Declaração de Integridade	V
Resumo	VI
Abstract.....	VII
Índice	VIII
Índice de Figuras.....	XI
Índice de Gráfico	XI
Índice de Tabelas.....	XI
Lista de Abreviaturas, Acrónimos e Siglas	XII
1. Introdução	1
2. Área de Investigação.....	4
2.1. Farmácias Comunitárias.....	6
2.2. Operações em Farmácias.....	8
2.3. Desafios e Automação	10
3. Revisão da Literatura	12
3.1. Planeamento da Revisão	13
3.2. Motivação.....	14
3.3. Questão de Pesquisa.....	14
3.4. Protocolo de Revisão.....	15
3.5. Condução da Revisão	17
3.6. Extração e Síntese de Dados	18
3.7. Resultados	21
3.8. Discussão.....	22
4. Metodologia de Investigação	25

4.1. Introdução ao Design Science Research (DSR).....	27
4.2. Justificação da Escolha da Metodologia	28
4.3. Fases do DSR Aplicadas à Automação na Farmácia.....	32
4.4. Processo de Desenvolvimento e Implementação	34
5. Problema de Investigação	38
5.1. Análise Detalhada do Problema Operacional Identificado	40
5.2. Requisitos Funcionais e Não Funcionais da Solução.....	43
5.3. Desafios Técnicos na Automação do Processo	45
6. Proposta de Investigação	48
6.1. Modelação do Processo Automatizado com BPMN	49
6.2. Ferramentas e Tecnologias Utilizadas (Microsoft Power Automate).....	51
6.3. Definição dos Requisitos de Automação.....	53
6.4. Desenvolvimento do Fluxo Automatizado no Simulador do Sifarma	56
6.3.1. Interação com o Programa Sifarma	58
6.4. Adaptações e Resolução de Problemas Técnicos	60
7. Demonstração	62
7.1. Implementação do Fluxo Automatizado no Simulador.....	64
7.2. Testes e Validação da Automação	67
8. Avaliação.....	69
8.1. Avaliação dos Benefícios da Automação	70
8.1.1. Impacto na Eficiência Operacional	71
8.1.2. Custo-Benefício da Implementação	72
8.2. Comparação entre o Processo Manual e o Processo Automatizado.....	73
8.3. Desafios Técnicos Enfrentados	74
8.4. Limitações da Solução	77
9. Conclusão.....	79

Bibliografía	81
Anexos	85
Anexo A	86
Anexo B	87
Anexo C	88
Anexo D	89
Anexo E	90
Anexo F	91
Anexo G	92

Índice de Figuras

Figura: 1: Etapas da seleção de artigos.	20
Figura: 2: Mapa mental do processo de automação de processos.	31
Figura: 3: Modelação BPMN do processo manual.	51
Figura: 4: Modelação BPMN do processo automatizado.	58
Figura: 5: Fluxo automatizado.	67
Figura: 6: Ecrã de login do Sifarma no ambiente de demonstração, utilizado para simulação de processos automatizados na farmácia comunitária.	86
Figura: 7: Página inicial do Sifarma no ambiente de demonstração.	87
Figura: 8: Interface do módulo de relatórios do Sifarma, mostrando a área de "Conta Corrente" com opções como "Extrato" e "Saldos de Clientes".	88
Figura: 9: Interface de perfil comercial do sistema Sifarma, mostrando as informações de clientes e produtos, com opções para filtrar e personalizar a procura.	89
Figura: 10: Interface de consulta detalhada de vendas a crédito.	90
Figura: 11: Interface do filtro de documentos a liquidar.	91
Figura: 12: Documento do extrato de conta corrente, descrição de todas as compras realizadas e valores pendentes de pagamento.	92

Índice de Gráfico

Gráfico: 1: Categorização dos artigos por ano de publicação.	20
---	----

Índice de Tabelas

Tabela: 1: Tabela de artigos.	20
Tabela: 2: Conceitos abordados nos artigos.	24

Lista de Abreviaturas, Acrónimos e Siglas

APIs.....	Interfaces de Programação de Aplicações
BPM	Business Process Management
BPMN.....	Business Process Model and Notation
BPR.....	Business Process Reengineering
DSR.....	Design Science Research
GUI.....	Interface Gráfica de Utilizador
RGPD.....	Regulamento Geral de Proteção de Dados
ROI.....	Retorno Sobre o Investimento
RPA.....	Robotic Process Automation
SLR.....	Revisão Sistemática da Literatura

1. Introdução

Este capítulo introduz o tema desta dissertação de mestrado, destacando a sua relevância no contexto atual das farmácias comunitárias. Aqui são apresentados os objetivos principais do estudo, a problemática que orienta a pesquisa e a organização da dissertação, estabelecendo as bases para a compreensão do trabalho realizado.

A evolução das tecnologias de informação tem revolucionado diversos setores da economia e da sociedade, proporcionando avanços significativos na automação de processos e na digitalização de operações rotineiras. A área da farmácia, apesar de caracterizar-se tradicionalmente pela sua orientação ao utente e pela forte dependência de processos manuais, começa a beneficiar também destes avanços tecnológicos. Neste contexto, as farmácias comunitárias apresentam-se como uma infraestrutura de saúde essencial, próxima da população e de instituições sociais, como os lares de idosos, oferecendo serviços que vão muito além da simples dispensa de medicamentos. No entanto, este papel fundamental tem-se tornado cada vez mais complexo, sobretudo à medida que crescem as exigências administrativas, nomeadamente no que respeita à gestão de crédito e faturação de utentes associados a lares. Esses processos, tradicionalmente manuais, expõem-se a uma elevada suscetibilidade a erros humanos, sendo frequentemente morosos e com impacto direto na eficiência e na satisfação dos utentes[1].

Neste sentido, o presente estudo foca-se na identificação e análise das ineficiências operacionais presentes na geração manual de documentos de crédito para utentes de lares, um procedimento que envolve etapas repetitivas e pouco flexíveis, propensas a falhas e de difícil auditoria. Através de uma análise aprofundada e sistemática, esta dissertação visa explorar as possibilidades de implementação de uma solução de automação utilizando ferramentas e técnicas de Robotic Process Automation (RPA). O objetivo central é demonstrar como a integração de tecnologias de automação em farmácias comunitárias pode mitigar os problemas operacionais, aumentar a precisão e a rapidez do processo e, consequentemente, melhorar a qualidade do serviço prestado[2].

A investigação recorre à metodologia Design Science Research (DSR) para desenvolver um protótipo de automação no simulador Sifarma, ferramenta comumente usada nas farmácias para gestão de operações diárias. Este protótipo foi testado num ambiente de simulação, dado o contexto de uma investigação aplicada e experimental, permitindo uma avaliação controlada da eficácia da automação. As principais vantagens de utilizar o DSR na área

da saúde e, mais especificamente, nas farmácias comunitárias, residem na sua capacidade de orientar o desenvolvimento de soluções tecnológicas diretamente alinhadas com as necessidades práticas e na possibilidade de adaptar o design do sistema à medida que os resultados experimentais são analisados.

A relevância deste estudo é dupla: por um lado, apresenta uma solução prática e inovadora para um problema específico e significativo no contexto das farmácias comunitárias; por outro, contribui para o corpo de conhecimento na área da automação e digitalização de processos em contextos de saúde, que continua a ser um tema relativamente subexplorado, especialmente em farmácias comunitárias, onde o potencial da automação ainda não é plenamente compreendido ou aproveitado. Estudos recentes apontam que a digitalização de processos na área da saúde tem o potencial de reduzir custos, melhorar a eficiência operacional e otimizar a alocação de recursos humanos, permitindo que os profissionais de saúde se concentrem em tarefas de maior valor acrescentado, como o atendimento ao utente e o aconselhamento farmacêutico.

Para além dos benefícios técnicos e operacionais, a automação de processos na farmácia comunitária é uma resposta às exigências crescentes de um mercado orientado para a rapidez e precisão. Numa sociedade onde a complexidade da gestão farmacêutica aumenta, em paralelo com as expectativas dos utentes por um atendimento de elevada qualidade, as farmácias enfrentam um desafio: transformar-se digitalmente, preservando, simultaneamente, a sua essência humanista. Neste sentido, a presente investigação assume-se como uma reflexão e uma proposta de solução para um problema que afeta diariamente a eficiência e a competitividade das farmácias comunitárias.

Esta dissertação está estruturada de forma a abordar primeiramente a fundamentação teórica, onde se discutem conceitos como a digitalização e a automação de processos, o impacto da RPA em setores similares e os desafios específicos no contexto das farmácias comunitárias. Segue-se a descrição da metodologia de pesquisa, detalhando-se as etapas da DSR aplicadas ao desenvolvimento e teste do protótipo de automação no simulador Sifarma. Posteriormente, são discutidos os resultados do teste experimental, avaliando-se o impacto da solução proposta nas operações simuladas e discutindo-se as barreiras e as condições necessárias para uma eventual implementação em ambiente real. Por fim, as conclusões abordam as implicações dos resultados obtidos, os desafios remanescentes e as oportunidades futuras para a digitalização das farmácias comunitárias em Portugal.

Este trabalho contribui, assim, para uma nova visão sobre a aplicação de tecnologias emergentes no setor farmacêutico, abrindo caminho para a modernização e a melhoria contínua dos processos nas farmácias comunitárias, em benefício da sua eficiência e da satisfação dos utentes.

2. Área de Investigação

O objetivo deste capítulo é situar o tema no âmbito da automação e digitalização de processos em farmácias comunitárias. Explora-se a importância destas tecnologias no setor da saúde e discute-se o contexto em que os problemas abordados estão inseridos, com especial atenção às implicações práticas e teóricas.

A automação de processos tem-se tornado uma questão central no âmbito da transformação digital, especialmente em setores onde a eficiência operacional e a precisão são fatores críticos. Nas farmácias comunitárias, a pressão para otimizar tarefas repetitivas e reduzir erros é particularmente relevante, tendo em conta a necessidade de lidar com um grande volume de transações e a gestão de documentos essenciais. Um dos processos onde mais se beneficia da automação é a geração de documentos de crédito para utentes de lares, uma tarefa que, se realizada manualmente, é morosa e suscetível a falhas. Este capítulo explora a problemática inerente a este tipo de tarefas e fundamenta teoricamente as soluções automatizadas no contexto das farmácias[3], [4].

As farmácias comunitárias desempenham um papel vital na prestação de serviços de saúde, incluindo o fornecimento de medicamentos a utentes institucionalizados em lares. No entanto, a geração de documentos de crédito para utentes destas instituições ainda é na maioria dos casos um processo manual que, por ser repetitivo e complexo, se torna propenso a erros e ineficiências. A necessidade de verificar múltiplos dados, como prescrições, medicamentos fornecidos e estados de pagamento, requer um elevado nível de precisão e atenção ao detalhe, o que aumenta a carga de trabalho dos profissionais da farmácia e, por consequência, o risco de falhas. Os erros associados a tarefas administrativas são comuns em ambientes de saúde devido à sobrecarga de tarefas e à utilização de processos manuais[3], [5].

A digitalização tem sido amplamente adotada como uma solução para melhorar a eficiência operacional, reduzindo o tempo gasto em tarefas manuais e minimizando a ocorrência de erros. A automação de processos administrativos, em particular, revela-se como uma solução promissora. Sistemas como o Microsoft Power Automate permitem automatizar processos de geração de documentos, tornando-os mais rápidos e precisos. Estes sistemas podem integrar-se com plataformas específicas, como o Sifarma, amplamente utilizado nas farmácias comunitárias em Portugal, automatizando o acesso a dados dos utentes e a criação de relatórios detalhados, sem necessidade de intervenção humana[4], [5].

A literatura reforça que a automação de processos tem múltiplos benefícios. Em primeiro lugar, reduz significativamente o tempo necessário para completar tarefas administrativas, o que permite que os profissionais se concentrem em atividades mais críticas, como o aconselhamento aos utentes e a monitorização do estado de saúde destes. Em segundo lugar, a automação diminui a variabilidade e a incerteza associada ao fator humano, assegurando que os dados processados sejam exatos e atualizados. Esta fiabilidade é particularmente importante em processos como a geração de documentos de crédito, onde erros podem resultar em complicações financeiras para a farmácia e para os utentes[3], [4], [5].

No entanto, implementar a automação em farmácias comunitárias não está isento de desafios. O sistema Sifarma, apesar de ser um dos mais robustos e amplamente utilizados no mercado farmacêutico português, foi concebido com uma lógica de interação manual. Portanto, a introdução de um fluxo automatizado exige uma análise detalhada dos processos existentes e uma adaptação dos sistemas de software. Isto requer não apenas a reconfiguração dos fluxos de trabalho, mas também uma formação adequada dos profissionais para garantirem o uso eficaz das novas ferramentas tecnológicas[3], [4].

A automação no setor farmacêutico tem também implicações ao nível da conformidade regulatória. Com a entrada em vigor do Regulamento Geral de Proteção de Dados (RGPD), torna-se essencial que os sistemas automatizados implementem medidas rigorosas de segurança para garantir a proteção dos dados pessoais dos utentes[4].

A conformidade com estas normas é fundamental para assegurar que as farmácias não só tiram proveito das vantagens da automação, mas também operam de acordo com as exigências legais e éticas do setor.

Além disso, os benefícios da automação estendem-se para além da farmácia propriamente dita. A literatura sobre Business Process Reengineering (BPR) sublinha que a automação de processos administrativos, quando bem implementada, tem o potencial de transformar as relações entre a farmácia e os seus parceiros, como os lares. A geração automatizada de documentos de crédito não apenas melhora a eficiência interna da farmácia, mas também assegura que os lares recebam informações corretas e atempadas, fortalecendo a confiança e a parceria entre as duas partes[4].

A fundamentação teórica subjacente à automação de processos administrativos nas farmácias comunitárias baseia-se em conceitos de Business Process Management (BPM), que visa otimizar os fluxos de trabalho através da adoção de tecnologias emergentes. A

integração de soluções automatizadas nos processos diários das farmácias pode resultar numa melhoria substancial em termos de eficiência, precisão e satisfação do utente, enquanto liberta recursos humanos para se focarem em atividades de maior valor agregado[3].

Em conclusão, a problemática relacionada com a geração manual de documentos de crédito em farmácias comunitárias justifica a implementação de soluções automatizadas. A automação não só melhora a eficiência e precisão dos processos, como também tem o potencial de transformar profundamente as operações e interações dentro do ecossistema farmacêutico. Com a adoção de tecnologias como o Microsoft Power Automate e a sua integração com sistemas como o Sifarma, as farmácias comunitárias podem alcançar um nível superior de eficiência, garantindo, simultaneamente, a conformidade com as regulamentações e a melhoria do serviço prestado aos utentes e parceiros.

2.1. Farmácias Comunitárias

A problemática que impulsiona a automação de processos nas farmácias comunitárias está diretamente relacionada com a necessidade de aumentar a eficiência operacional e reduzir a suscetibilidade a erros em tarefas administrativas repetitivas. A prestação de serviços por parte das farmácias vai muito além da simples dispensa de medicamentos, sendo que a gestão documental, o atendimento a lares e a manutenção de um fluxo regular de informação financeira e clínica constituem componentes fundamentais do trabalho diário destes estabelecimentos.

Nas farmácias comunitárias, especialmente aquelas que prestam serviços a utentes institucionalizados em lares, uma das tarefas críticas é a gestão de documentos de crédito e a sua emissão periódica. Este processo envolve a consolidação de informações sobre o fornecimento de medicamentos, as prescrições médicas associadas, a gestão dos pagamentos e o acompanhamento dos saldos devidos por cada utente. Atualmente, grande parte deste trabalho é realizado de forma manual, o que acarreta uma série de desafios operacionais.

A gestão manual de documentos financeiros e de crédito nas farmácias não só consome uma quantidade significativa de tempo, como também está associada a um elevado risco de erros humanos. Os processos manuais em ambientes de saúde podem resultar em falhas de transcrição, atrasos na emissão de documentos e erros no cálculo de valores devidos, o que compromete a eficiência geral da farmácia e afeta a qualidade do serviço prestado aos utentes

e instituições. Além disso, as farmácias lidam com grandes volumes de dados diariamente, o que aumenta ainda mais a complexidade do processo e a probabilidade de falhas.

O processo manual de geração de documentos de crédito exige uma atenção constante ao detalhe e uma coordenação eficaz entre diferentes sistemas, como o registo de prescrições e a faturação. No entanto, a multiplicidade de etapas envolvidas, incluindo a verificação de saldos, a consulta de dados históricos de compra e o acompanhamento de receitas pendentes, torna este procedimento vulnerável a ineficiências. Erros na geração destes documentos podem não só prejudicar o relacionamento com os lares, como também resultar em complicações financeiras para a farmácia, uma vez que pagamentos incorretos ou em atraso podem afetar a sua liquidez e fluxo de caixa.

Outro fator que contribui para a problemática é a crescente pressão para que as farmácias comunitárias se adaptem às exigências da transformação digital. A introdução de normas como o RGPD aumentou a necessidade de as farmácias garantirem que os dados dos utentes sejam manuseados com segurança e de acordo com as melhores práticas de proteção de dados. Contudo, a conformidade com estas regulamentações é mais difícil de alcançar quando os processos são geridos manualmente, uma vez que a manipulação de grandes volumes de informação sensível, como os dados clínicos e financeiros dos utentes, aumenta o risco de exposição accidental ou de perda de dados.

Além disso, a necessidade de interação constante com o sistema de gestão farmacêutica Sifarma, utilizado em Portugal por muitas farmácias comunitárias, agrava o problema. Embora o Sifarma tenha um sistema robusto para a gestão de prescrições e faturação, a sua interface foi desenhada para uma interação manual, o que significa que o processo de consulta e emissão de relatórios de crédito continua a ser moroso e manual, exacerbando os desafios operacionais já mencionados. Assim, torna-se imperativo encontrar uma solução que permita a integração eficiente entre o Sifarma e um sistema de automação que elimine a necessidade de intervenção humana em tarefas repetitivas[6].

A implementação de um sistema de automação surge, assim, como uma solução prática e necessária para resolver esta problemática. Ao automatizar o processo de geração de documentos de crédito, as farmácias comunitárias podem reduzir drasticamente o tempo necessário para completar esta tarefa, enquanto minimizam o risco de erros humanos e garantem a conformidade com as regulamentações de proteção de dados. A literatura aponta para a automação como uma estratégia eficaz para lidar com processos administrativos

complexos em ambientes de saúde, dado que permite uma maior fiabilidade e consistência na gestão de dados e na geração de documentos [7], [8].

Portanto, a definição desta problemática no contexto das farmácias comunitárias reflete a necessidade de superar os desafios inerentes à gestão manual de processos administrativos e de aproveitar as oportunidades que a automação oferece para melhorar a eficiência e a segurança na prestação de serviços. A automação, além de resolver os problemas operacionais, pode também libertar os profissionais da farmácia para se focarem em tarefas de maior valor agregado, como o aconselhamento farmacêutico e o acompanhamento da terapêutica dos utentes, contribuindo para uma prestação de cuidados de saúde mais eficaz e centrada no utente.

2.2. Operações em Farmácias

As implicações da problemática identificada nas operações das farmácias comunitárias são vastas e multifacetadas, afetando não apenas a eficiência dos processos internos, mas também a qualidade do atendimento ao utente e a sustentabilidade financeira do estabelecimento. Neste contexto, é crucial compreender como a gestão manual de tarefas, como é o caso da geração de documentos de crédito, pode influenciar negativamente diversas áreas operacionais.

Uma das consequências mais diretas da ineficiência na geração de documentos de crédito é o aumento do tempo de resposta no atendimento aos utentes. A demora na emissão de documentos pode resultar em frustração por parte dos clientes, especialmente em situações em que os lares precisam de informações financeiras rapidamente para a gestão dos cuidados de saúde dos seus utentes. A insatisfação do utente pode aumentar quando os serviços são lentos ou ineficientes, levando a um impacto negativo na reputação da farmácia. Além disso, a falta de um fluxo de trabalho ágil e eficiente pode levar a uma elevada rotatividade de utentes, que procura alternativas mais rápidas e confiáveis para o atendimento das suas necessidades de saúde[9].

A ineficiência também se traduz num aumento significativo da carga de trabalho dos colaboradores da farmácia. Quando os profissionais são sobrecarregados com tarefas administrativas manuais, a sua capacidade de se dedicar a atividades clínicas e de aconselhamento é limitada. A sobrecarga de trabalho pode resultar em elevados níveis de stress entre os profissionais de saúde, afetando não apenas a sua saúde mental, mas também a qualidade do

atendimento prestado. A automação permite que os colaboradores dediquem mais tempo ao acompanhamento e à consulta dos utentes, melhorando assim a qualidade do serviço prestado e promovendo um ambiente de trabalho mais saudável[9].

Outro aspeto relevante é a questão da conformidade regulatória. Com o aumento das exigências legais, como o cumprimento do RGPD e das normas de faturação, a falta de precisão e rigor na geração de documentos pode expor as farmácias a riscos legais e financeiros. A incapacidade de fornecer relatórios precisos e atempados pode resultar em auditorias desfavoráveis, multas e até a perda de licenças de operação. A automação de processos não só melhora a eficiência, mas também fortalece a conformidade, permitindo que as farmácias se mantenham atualizadas com as exigências legais e regulamentares[9].

Além disso, a problemática da gestão manual de documentos de crédito tem implicações diretas na sustentabilidade financeira das farmácias. A geração de erros na faturação pode resultar em receitas não cobradas ou em pagamentos incorretos por parte dos lares, o que compromete a liquidez da farmácia. A automatização dos processos de faturação e de geração de documentos de crédito pode, portanto, contribuir significativamente para a melhoria do fluxo de caixa, um fluxo de caixa saudável é fundamental para a operação contínua e a expansão das farmácias comunitárias[10].

Por fim, a incapacidade de integrar tecnologias de automação e informação na gestão dos processos pode também limitar a competitividade da farmácia no mercado. Com a crescente digitalização dos serviços de saúde, farmácias que não adotam soluções tecnológicas podem ficar em desvantagem em relação a concorrentes que oferecem serviços mais rápidos e eficientes. A adoção de tecnologias digitais não apenas melhora a eficiência operacional, mas também possibilita uma melhor gestão da relação com o utente, permitindo um atendimento mais personalizado e eficiente.

Em suma, as implicações da problemática relacionada com a ineficiência na geração de documentos de crédito nas farmácias comunitárias são profundas e abrangem múltiplas dimensões operacionais. A necessidade de automação não se limita a uma mera questão de eficiência; trata-se, antes, de uma questão de sustentabilidade e competitividade no setor farmacêutico. A adoção de soluções automatizadas não só resolve os problemas operacionais identificados, como também posiciona as farmácias comunitárias de forma mais favorável no contexto atual de transformação digital, permitindo-lhes melhorar a qualidade do

atendimento ao utente, otimizar a gestão interna e garantir a sua viabilidade financeira a longo prazo.

2.3. Desafios e Automação

As farmácias comunitárias enfrentam uma série de desafios atuais que tornam imperativa a adoção de soluções de automação. Estes desafios, que abrangem desde a eficiência operacional até à qualidade do atendimento ao utente, exigem uma abordagem proativa e inovadora para garantir a sustentabilidade e a competitividade do setor. Este subcapítulo explora as dificuldades enfrentadas pelas farmácias e justifica a necessidade de implementar a automação como uma solução viável.

Um dos principais desafios atuais é a crescente pressão para melhorar a eficiência operacional num ambiente cada vez mais competitivo. As farmácias estão sob constante pressão para otimizar processos, reduzir custos e aumentar a produtividade, enquanto mantêm a qualidade do atendimento ao utente. A capacidade de uma farmácia de operar eficientemente está diretamente relacionada ao seu sucesso financeiro e à satisfação do utente. Com a crescente complexidade das operações, a gestão manual de processos, como a geração de documentos de crédito, torna-se não apenas ineficiente, mas também insustentável a longo prazo [9].

Além disso, a pressão regulatória e a necessidade de conformidade com normas e regulamentos aumentaram significativamente. As farmácias enfrentam desafios na manutenção de registos precisos e na geração de relatórios exigidos por entidades reguladoras, o que requer uma abordagem sistemática e rigorosa. A automação pode ajudar a mitigar esses riscos, garantindo que os documentos gerados estejam em conformidade com as exigências legais. A automação permite uma maior rastreabilidade e controle dos processos, facilitando a auditoria e a conformidade regulatória [4].

Outro desafio relevante é a gestão do tempo e dos recursos humanos. A escassez de profissionais qualificados no setor farmacêutico é uma realidade que muitas farmácias enfrentam. A sobrecarga de trabalho dos colaboradores, devido à necessidade de realizar tarefas repetitivas e manuais, compromete não apenas a eficiência, mas também a motivação e a retenção de talento. A automação pode libertar os colaboradores de tarefas administrativas, permitindo-lhes focar em atividades que exigem mais interação humana, como a consultoria

e o aconselhamento ao utente. Este redirecionamento de esforços pode resultar num serviço mais personalizado e de maior qualidade.

Além disso, a pandemia de COVID-19 exacerbou muitos dos desafios enfrentados pelas farmácias. A necessidade de distanciamento social e a redução da interação presencial aumentaram a importância de processos que possam ser geridos de forma remota e eficiente. A automação dos processos, incluindo a geração de documentos de crédito, torna-se essencial para garantir a continuidade dos serviços, mesmo em tempos de crise. As farmácias que adotaram soluções de automação durante a pandemia conseguiram adaptar-se mais rapidamente às novas exigências do mercado e das necessidades dos utentes[11].

A necessidade de integrar tecnologia digital nas operações também é um fator crítico. Com a evolução das expectativas dos consumidores e a crescente digitalização dos serviços de saúde, as farmácias que não se adaptam correm o risco de ficarem para trás. A automação não apenas melhora a eficiência dos processos internos, mas também permite que as farmácias ofereçam serviços mais rápidos e convenientes, como a disponibilização de documentos eletrônicos, que são cada vez mais valorizados pelos utentes. A integração de soluções digitais nas operações pode significar uma diferença significativa na experiência do utente, promovendo um atendimento mais ágil e eficiente.

Por último, a crescente concorrência no setor farmacêutico exige que as farmácias busquem formas de se diferenciar. Com o aumento do número de farmácias e da oferta de serviços, a automação pode ser um diferencial estratégico. Ao oferecer serviços mais rápidos e com maior precisão, as farmácias podem melhorar a sua imagem e fidelizar utentes. Farmácias que implementam soluções de automação tendem a se destacar em relação à concorrência, uma vez que são capazes de atender às demandas dos utentes de maneira mais eficaz.

Em suma, os desafios atuais enfrentados pelas farmácias comunitárias tornam a automação não apenas uma opção desejável, mas uma necessidade urgente. A capacidade de melhorar a eficiência operacional, garantir a conformidade regulatória, otimizar a gestão de recursos e atender às crescentes expectativas dos utentes são elementos cruciais para a sobrevivência e o sucesso a longo prazo das farmácias. A automação representa uma solução viável e necessária para enfrentar esses desafios e posicionar as farmácias comunitárias de forma competitiva no cenário atual.

3. Revisão da Literatura

Neste capítulo, é delineado detalhadamente o processo da SLR, considerado uma peça fundamental do método de investigação. Inicialmente, são expostas as motivações que impulsionam esta revisão, seguidas pela enumeração das questões de investigação específicas que direcionaram a procura, auxiliando na concentração nas áreas de estudo mais relevantes.

Posteriormente, são descritos os métodos utilizados para localizar, avaliar e reunir informações pertinentes provenientes de diversas fontes. Esta abordagem sistemática e metódica assegura a confiabilidade e a robustez dos dados selecionados, fundamentando as conclusões e os insights obtidos durante a investigação. O processo inclui a definição de critérios de inclusão e exclusão, a seleção de bases de dados, a realização de procuras abrangentes e a aplicação de procedimentos rigorosos de análise e síntese de informações.

Este capítulo também abrange a análise das principais tendências tecnológicas em farmácias comunitárias. A automatização de processos, por exemplo, refere-se ao uso de tecnologias para a realização de tarefas tradicionalmente executadas manualmente, com o objetivo de aumentar a eficiência, reduzir erros e melhorar a qualidade do atendimento ao utente. A literatura destaca várias tecnologias, incluindo software de gestão, sistemas de prescrição eletrónica e dispositivos automatizados para a dispensa de medicamentos.

Além disso, discute-se a digitalização, que implica a conversão de processos analógicos em formatos digitais. Isto engloba a implementação de registos eletrónicos de saúde, sistemas de informação farmacêutica e o uso de plataformas digitais para a comunicação com os utentes. A digitalização é vista como um passo essencial para a modernização das farmácias comunitárias, proporcionando uma base sólida para a implementação de soluções automatizadas mais avançadas.

Adicionalmente, a revisão explora as principais tendências tecnológicas emergentes no setor farmacêutico. Entre estas tendências, destacam-se a utilização de inteligência artificial para a análise de dados, a Internet das Coisas (IoT)¹ para a monitorização remota de utentes e a realidade aumentada para a formação de farmacêuticos. Cada uma destas tendências oferece oportunidades únicas para melhorar a eficiência e a eficácia das farmácias comunitárias.

¹ Internet das coisas é um conceito que se refere à interconexão digital de objetos quotidianos com a internet, conexão dos objetos mais do que das pessoas. Em outras palavras, a internet das coisas nada mais é que uma rede de objetos físicos capaz de reunir e de transmitir dados.

Por fim, são analisados os desafios enfrentados pelas farmácias comunitárias na implementação de sistemas digitais. Estes desafios podem incluir custos elevados, resistência à mudança por parte dos colaboradores e questões relacionadas com a privacidade e segurança dos dados. A literatura destaca diversas estratégias para superar estes obstáculos, proporcionando uma base robusta para o desenvolvimento da solução automatizada proposta.

Em suma, este capítulo representa uma exploração aprofundada do processo de SLR, destacando a sua importância na pesquisa académica e delineando as etapas cruciais para a sua execução. Ao combinar uma análise minuciosa das motivações subjacentes e das questões de investigação com uma abordagem criteriosa na seleção e análise de dados, procura-se contribuir de forma significativa para o avanço do conhecimento na área de estudo. A identificação das lacunas de investigação justifica a realização do estudo proposto, que visa desenvolver e testar uma solução automatizada inovadora para farmácias comunitárias.

3.1. Planeamento da Revisão

Nesta secção, é delineado o planeamento do SLR, um passo essencial para justificar a relevância desta investigação no contexto da digitalização e automação em farmácias comunitárias. A revisão foca-se em explorar as tendências tecnológicas mais recentes e as suas aplicações no setor farmacêutico, com um especial enfoque na melhoria da eficiência operacional e na integração de tecnologias emergentes.

A digitalização e a automação em farmácias têm sido temas amplamente discutidos nos últimos anos, devido ao seu impacto direto na simplificação de processos, na redução de erros humanos, e na otimização do tempo dedicado a tarefas administrativas e repetitivas.

Este planeamento tem como objetivo garantir que a revisão sistemática aborde de forma exaustiva as soluções tecnológicas mais inovadoras, as boas práticas de implementação e os desafios associados à transformação digital nas farmácias comunitárias.

Além disso, esta revisão permitirá avaliar o papel das tecnologias de automação na integração com sistemas já existentes, como o Sifarma, e como estas tecnologias podem ser utilizadas de forma eficaz para melhorar o serviço prestado aos utentes, aumentar a segurança na gestão de medicamentos e otimizar a alocação de recursos.

3.2. Motivação

A motivação subjacente à implementação da SLR neste trabalho reside no objetivo de consolidar e sintetizar o conhecimento existente sobre a automação de processos em farmácia hospitalar. O foco central recai na compreensão de como esta automação pode otimizar e simplificar as operações farmacêuticas. Esta análise panorâmica visa elucidar de que forma a automação pode aprimorar a precisão e eficiência das tarefas farmacêuticas, enquanto reduz a dependência de trabalho manual. Adicionalmente, a SLR propõe-se a identificar lacunas de pesquisa ainda não exploradas.

Desta feita, além de contribuir para o conhecimento consolidado, esta revisão também pretende alimentar o debate acadêmico ao evidenciar o estado atual das discussões e práticas nesta área. Este enfoque não só garante que a pesquisa permaneça atualizada, mas também assegura que seu conteúdo agregue valor substancial ao campo, oferecendo insights valiosos e orientações para futuras investigações.

3.3. Questão de Pesquisa

A definição das questões de pesquisa é um dos pilares mais importantes de qualquer revisão SLR, servindo de guia para todas as fases subsequentes do estudo. O desenvolvimento de questões bem estruturadas é essencial para garantir que a revisão esteja focada nos tópicos mais relevantes e que a investigação responda adequadamente aos desafios propostos. No contexto da automatização de processos em farmácias comunitárias, particularmente através do sistema Sifarma, as questões de pesquisa são determinantes para alinhar o estudo com as tendências mais atuais na digitalização do setor farmacêutico[12].

Neste estudo, o foco é explorar o impacto e os desafios da automatização no dia a dia de farmácias comunitárias, sobretudo na geração e gestão de documentos de crédito para utentes de lares. A questão de pesquisa formulada visa explorar como a tecnologia pode ser utilizada de forma eficaz para otimizar processos e melhorar a qualidade dos serviços prestados.

Desta forma a pergunta de investigação que esta tese visa responder é a seguinte:

De que forma a automação de processos no Sifarma pode melhorar a eficiência na gestão de créditos e documentos para utentes associados a lares, mitigando erros manuais e reduzindo o tempo de processamento?

Esta questão explora o impacto direto da automatização na redução de falhas operacionais, nomeadamente os erros resultantes de processos manuais, que frequentemente resultam em inconsistências nos registos e atrasos na gestão de créditos. A investigação visa analisar como a automação pode tornar o processo mais rápido, preciso e menos dependente da intervenção humana, enquanto avalia os potenciais obstáculos, como a resistência à mudança por parte dos funcionários e a necessidade de formação especializada para o uso destas novas tecnologias.

Ao longo da revisão da literatura, estas questões serão exploradas em profundidade, tendo como objetivo fornecer uma visão holística sobre a digitalização e automatização de processos em farmácias comunitárias, e como estas transformações podem não só otimizar a eficiência operacional, mas também promover uma melhor qualidade de serviço e gestão de recursos.

3.4. Protocolo de Revisão

O protocolo da SLR para esta pesquisa foi meticulosamente desenhado para garantir a robustez dos resultados e a validade das conclusões no âmbito da automatização de processos em farmácias comunitárias. A escolha do EBSCO Discovery Service² como a principal plataforma de pesquisa deve-se à sua ampla cobertura de bases de dados académicas e à acessibilidade que oferece à literatura científica e técnica. O EBSCO é amplamente reconhecido pela sua confiabilidade e abrangência, o que o torna ideal para a pesquisa em áreas multidisciplinares, como é o caso da digitalização e automação de processos farmacêuticos.

De modo a maximizar a quantidade e a diversidade de artigos académicos relevantes, a pesquisa será realizada em inglês, a língua franca da comunicação científica internacional. Esta opção estratégica possibilita o acesso a uma vasta gama de publicações de qualidade, garantindo que as descobertas e avanços mais recentes nas áreas da automação e digitalização sejam incorporados na revisão. A pesquisa em inglês permite também incluir estudos publicados em revistas de alto impacto, assegurando que a revisão não se limite a trabalhos regionais ou de menor visibilidade.

² EBSCO Discovery Service é uma ferramenta que permite pesquisar através de um único ponto de acesso, todos os recursos eletrónicos, tais como: bases de dados de artigos científicos; jornais; livros eletrónicos; relatórios técnicos; revistas científicas; revistas de carácter geral e teses.

Para garantir uma procura exaustiva e direcionada, foi definido um conjunto rigoroso de palavras-chave, as quais refletem os temas centrais desta dissertação. Estas incluem termos gerais como "Process automation", que abordam de forma abrangente o tema da automação em diferentes contextos, mas também conceitos específicos relacionados à farmácia, como "clinical pharmacy", e "medication dispensing". A escolha destas palavras-chave permite uma pesquisa mais direcionada ao foco principal deste estudo: a automatização de processos farmacêuticos, com ênfase na gestão de documentos de crédito e de utentes associados a lares.

Para assegurar que apenas artigos de alta qualidade e relevância sejam incluídos na revisão, foram definidos critérios rigorosos de seleção. Estes critérios incluem:

- Apenas artigos disponíveis na íntegra serão considerados, eliminando resumos ou relatórios incompletos que não proporcionem uma visão abrangente do estudo realizado.
- Revisado por Pares: A pesquisa será restrita a publicações que tenham passado por um processo de revisão por pares, garantindo que os trabalhos incluídos tenham sido avaliados criticamente por especialistas na área e atendam aos padrões científicos mais elevados.
- Revistas Académicas: Serão incluídos apenas artigos publicados em revistas académicas reconhecidas, excluindo relatórios de conferências ou documentos técnicos que não tenham sido submetidos a rigorosas avaliações de qualidade.

Além disso, a pesquisa será direcionada para a secção dos resumos, o que permitirá garantir que os resultados estejam alinhados com os tópicos mais relevantes para esta investigação. Focar nos resumos garante uma triagem inicial eficaz, antes de se passar à leitura integral dos artigos.

Todos os artigos recuperados serão exibidos na interface do EBSCO de forma a facilitar a análise e eliminação de duplicatas. Esta etapa do protocolo é essencial para evitar a redundância de estudos que possam surgir em várias bases de dados indexadas no EBSCO, promovendo uma análise concisa e limpa dos resultados. A eliminação das duplicatas será seguida por uma avaliação detalhada de cada artigo, de forma a garantir que apenas os estudos mais pertinentes sejam incluídos na revisão.

Após a fase inicial de triagem, os artigos selecionados serão avaliados de acordo com a sua relevância para o tema da investigação, com foco nas seguintes áreas principais:

automatização de processos farmacêuticos, digitalização de farmácias comunitárias, e uso de tecnologias emergentes no setor farmacêutico. A avaliação dos artigos incluirá a análise dos métodos de investigação utilizados, a qualidade das conclusões apresentadas, e a aplicabilidade dos estudos ao contexto das farmácias comunitárias.

Os critérios de inclusão e exclusão serão cuidadosamente aplicados para garantir que apenas os estudos mais significativos e de qualidade sejam considerados. Os artigos que abordam a integração de sistemas automatizados nas farmácias, a gestão de documentos e a eficiência dos processos administrativos, bem como o impacto da digitalização na melhoria dos serviços de saúde, terão prioridade na seleção.

Ao adotar este protocolo de revisão, pretende-se garantir uma análise rigorosa e abrangente dos trabalhos existentes, oferecendo uma visão crítica das tendências atuais na automatização e digitalização de farmácias. A aplicação de filtros criteriosos durante a procura no EBSCO assegura que o conjunto final de artigos analisados seja relevante e abrangente, enquanto preserva a validade dos resultados obtidos. Este processo visa proporcionar uma base sólida para as discussões e conclusões da investigação, contribuindo significativamente para a compreensão do impacto da automação no setor farmacêutico.

Em resumo, o protocolo de revisão sistemática da literatura delineado para esta dissertação visa garantir a inclusão dos estudos mais relevantes e de alta qualidade, promovendo assim a robustez da investigação sobre a digitalização e a automatização de processos em farmácias comunitárias. Ao adotar uma abordagem metódica e criteriosa, este protocolo permite não só uma avaliação crítica da literatura existente, mas também a identificação de lacunas de investigação que possam ser exploradas em futuros estudos.

3.5. Condução da Revisão

A fase de condução da SLR é fundamental para garantir uma análise rigorosa e criteriosa dos dados recolhidos. Após a definição dos critérios de pesquisa e palavras-chave no planeamento, esta etapa foca na aplicação meticulosa desses parâmetros para assegurar a inclusão de estudos relevantes e de alta qualidade. O intuito é aprofundar a compreensão sobre a digitalização e a automatização de processos nas farmácias.

Durante esta revisão, foi utilizada a seguinte string de pesquisa em inglês: “: (“Hospital Pharmacy”) AND (“robotic process automation”) OR (“process automation*”), AND

("clinical pharmacy"), AND)"medication dispensing"). Esta combinação de termos abrange áreas essenciais relacionadas à automatização de processos em farmácias.

Para garantir que apenas os artigos mais pertinentes e de elevada qualidade fossem incluídos, foram aplicados critérios rigorosos de seleção. A triagem seguiu diretrizes específicas, assegurando a pertinência para a digitalização e automatização de processos em farmácias comunitárias, especialmente no contexto da gestão de utentes em lares; o rigor metodológico, garantindo que os estudos fossem conduzidos com metodologias robustas e apresentassem resultados claros; e a relevância da contribuição para entender como a automatização pode melhorar a eficiência na emissão de documentos de crédito e no atendimento a utentes de lares.

Essa análise cuidadosa permitiu filtrar os estudos de forma eficaz, resultando na seleção de artigos que oferecem uma visão detalhada sobre as últimas tendências tecnológicas aplicadas às farmácias comunitárias. Os artigos selecionados foram organizados e analisados de maneira estruturada, proporcionando insights valiosos sobre os desafios e as vantagens da implementação de tecnologias de automação e digitalização neste setor.

Com a conclusão desta fase da revisão, foram obtidas informações cruciais que formam uma base sólida para o desenvolvimento subsequente da investigação. Os resultados, obtidos em janeiro de 2024, oferecem uma compreensão aprofundada sobre a aplicação eficaz da automatização no contexto das farmácias comunitárias, contribuindo para a melhoria da eficiência e da qualidade no atendimento aos utentes. Contudo, existe a preocupação de que a pesquisa não corresponda aos resultados esperados, o que exige uma análise cuidadosa e crítica da literatura revisada.

3.6. Extração e Síntese de Dados

A etapa de Extração e Síntese de Dados constituiu um momento fundamental neste estudo, permitindo que os resultados da análise dos artigos fossem organizados e sintetizados de forma cuidadosa, a fim de proporcionar uma visão abrangente e detalhada do tema abordado. Esta fase foi conduzida com rigor e precisão, utilizando uma abordagem sistemática para a recolha de dados.

As informações extraídas foram classificadas em várias categorias, englobando uma ampla gama de aspetos relacionados à automação de processos em farmácias comunitárias.

As categorias incluíram itens como "Título", "Autor", "Ano de Publicação", "Tipo de Fonte" e "Nome da Fonte", assegurando uma organização meticulosa dos dados recolhidos.

Entre os principais pontos de interesse destacados na síntese dos dados, enfatizam-se a redução de erros, o tempo de resposta, o impacto na segurança do utente, o custo operacional, a satisfação do utente, a adesão ao tratamento, a aplicabilidade prática, a capacidade de atendimento e a segurança dos dados dos utentes. Além disso, foram consideradas questões relacionadas à integração de sistemas, funcionalidades do sistema, usabilidade, segurança e privacidade, impacto na eficiência operacional, inovação tecnológica nas farmácias comunitárias, adaptabilidade, escalabilidade, interoperabilidade, manutenção e suporte, e custo-benefício.

O Gráfico 1 apresenta uma categorização dos artigos por ano de publicação, fornecendo uma visualização temporal do corpo de literatura analisado. Um total de 21 artigos de revistas foram incluídos nesta fase, refletindo uma diversidade significativa de perspectivas e abordagens sobre o tema da automação de processos em farmácias comunitárias. Esta variedade de fontes e contribuições enriqueceu ainda mais a análise e os resultados obtidos neste estudo.

A Figura 1 visualiza o processo de triagem dos artigos, que começou com um total de 461 resultados de pesquisa. Após a remoção de duplicados, restaram 352 artigos para análise. Em seguida, foram avaliados os resumos de cada um, resultando na seleção de 26 artigos para uma leitura mais aprofundada. Destes 26, 20 foram considerados pertinentes após uma leitura integral.

Adicionalmente, foi utilizada a técnica de "snowball", que consiste na procura de referências citadas nos artigos selecionados, para identificar trabalhos adicionais relevantes. Essa abordagem levou à inclusão de mais um artigo no conjunto de estudos analisados na revisão.

Esse processo de triagem metuculoso e progressivo garantiu que apenas os artigos mais relevantes e de alta qualidade e diversas revistas científicas, como se pode observar na Tabela 1, fossem incluídos na análise, contribuindo para a robustez e validade dos resultados obtidos nesta pesquisa sobre automação de processos em farmácias comunitárias.

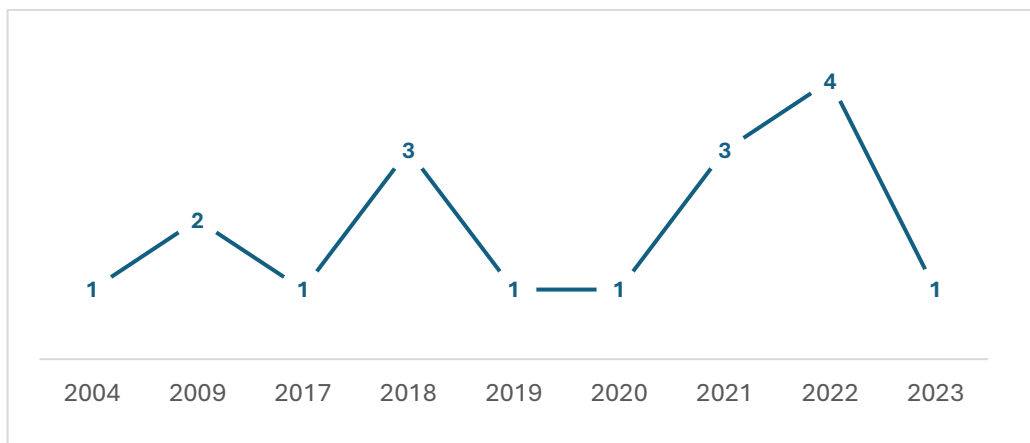


Gráfico: 1: Categorização dos artigos por ano de publicação.

Tabela: 1: Tabela de artigos.

Fontes (Revistas Científicas)	Número de Artigos
European Journal of Hospital Pharmacy	2
International Journal of Medical Informatics	2
JMIR Formative Research	2
Journal of the American Medical Informatics Association	1
Computational Intelligence and Neuroscience	1
Asia Pacific Journal of Health Management	1
Exploratory Research in Clinical and Social Pharmacy	1
Frontiers in Pharmacology,	1
Innovations in Pharmacy	1
Journal of Medical Internet Research	1

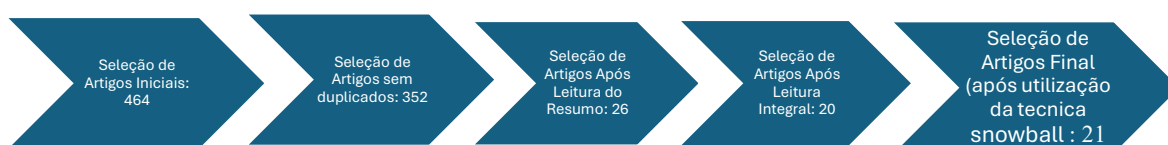


Figura: 1: Etapas da seleção de artigos.

3.7. Resultados

Os Sistemas de Informação em Farmácia emergem como elementos cruciais na atualidade farmacêutica, proporcionando uma interseção entre tecnologia e prática clínica. Através da análise das percepções dos stakeholders, são identificados facilitadores e obstáculos à adoção de sistemas eletrônicos, promovendo uma administração mais precisa e segura de medicamentos. Estratégias de integração orientadas ao utente na cadeia de abastecimento farmacêuticos visam otimizar a gestão de stocks e a dispensa de medicamentos, promovendo eficiência e acessibilidade[13], [14].

A automação de tarefas, como o controlo de stocks e a dispensa de medicamentos, por meio de sistemas de gestão específicos, aprimora a eficiência operacional das farmácias comunitárias. A implementação de dispensa de doses unitárias reduz o tempo e os riscos associados à distribuição de medicamentos, otimizando a segurança do utente. A integração de sistemas de informação visa aprimorar a coordenação e comunicação interdepartamental, promovendo uma gestão mais eficaz e centrada no utente[15], [16], [17], [18], [19].

Modelos de aceitação de sistemas de informação fornecem insights cruciais sobre os fatores que influenciam a adoção e utilização dessas tecnologias pelos profissionais de saúde [18], [20], [21], [22].

Assim, os sistemas de informação farmacêutica representam não apenas uma evolução tecnológica, mas também uma transformação fundamental na prática e gestão farmacêutica contemporânea, visando à melhoria contínua da qualidade e segurança dos cuidados de saúde[22], [23], [24].

A automatização de processos em farmácia é outro tópico de destaque, uma vez que a automatização de processos é uma tendência crescente na indústria farmacêutica, com potencial para melhorar a eficiência operacional e a segurança do utente. A gestão de stocks de medicamentos é outro aspeto fundamental na farmácia. Uma gestão eficiente de stocks é essencial para garantir que os medicamentos certos estão disponíveis quando e onde são necessários. A utilização de processos automatizados para gestão de medicamentos é um tópico abordado em seis artigos[25].

A automatização é uma tendência crescente na gestão de medicamentos, com potencial para melhorar a eficiência e a segurança. A tecnologia robótica em farmácia é uma inovação tecnológica com potencial para melhorar a eficiência operacional, no mesmo sentido a

farmácia inteligente, abordada, é um conceito emergente que envolve a utilização de inteligência artificial e aprendizagem automática na farmácia[24], [25].

Os sistemas de informação integrada em farmácia são fundamentais para garantir que os sistemas de informação sejam projetados e implementados de forma a atender às necessidades específicas dos utentes. Neste ponto, a saúde digital em farmácia, discutida, é uma área de interesse crescente. A saúde digital envolve a utilização de tecnologias digitais para melhorar a saúde e o bem-estar dos indivíduos. A inteligência artificial em farmácia é um conceito emergente que tem o potencial de revolucionar a farmácia, promovendo a eficiência de processos. Este tema foi discutido em sete artigos e destaca a importância da eficiência dos processos para garantir que a farmácia possa atender eficazmente às necessidades dos utentes[15], [17], [20], [26], [27].

3.8. Discussão

No vasto âmbito da otimização operacional nas farmácias comunitárias, a confluência entre os avanços tecnológicos e o aprimoramento da eficácia operacional emerge como uma narrativa intrincada e multifacetada, marcada por camadas de complexidade que exigem uma análise abrangente e perspicaz.

Os sistemas de informação de ponta destacam-se como pilares fundamentais na transformação dos processos farmacêuticos, delineando uma nova fronteira na gestão integrada, que abrange desde a gestão de stock até à dispensa de medicamentos. Ao catalisar a transição de métodos manuais para automatizados, esses sistemas não apenas reduzem o tempo necessário para a execução de tarefas rotineiras, mas também minimizam a margem de erro humano, pavimentando, assim, um caminho para uma operacionalidade mais eficiente e segura[3], [4].

A introdução da tecnologia robótica na esfera da dispensa farmacêutica surge como uma inovação significativa na incessante procura pela excelência operacional. Ao garantir uma entrega precisa e rápida de medicamentos, estes processos não só ampliam a capacidade de atendimento, mas também aliviam a carga de trabalho dos profissionais, permitindo-lhes direcionar as suas competências para tarefas mais complexas e focadas no utente[3], [10], [28], [29].

A integração de algoritmos de inteligência artificial emerge como um catalisador essencial na otimização da gestão de recursos farmacêuticos, abrindo portas para uma análise

avançada de dados e a descoberta de padrões complexos. Este processo analítico revela insights valiosos que não apenas possibilitam uma alocação mais eficiente de recursos, mas também antecipam com precisão as necessidades futuras, estabelecendo, assim, uma base sólida para uma gestão de stock ágil e uma resposta mais dinâmica às exigências dos utentes[13], [26], [29].

A implementação de tecnologias de reconhecimento facial torna-se uma necessidade incontornável na procura pela segurança do utente. Ao combinar a capacidade de identificação biométrica com a inteligência artificial, estes sistemas não só reduzem os riscos de erros de administração, mas também oferecem um controlo rigoroso sobre a dispensa de medicamentos, permitindo a deteção precoce de anomalias e evitando potenciais consequências adversas[18], [22], [25], [26], [30].

Contudo, a implementação eficaz dessas inovações requer uma abordagem estratégica, impregnada por uma visão centrada no utente. É essencial que os sistemas de informação sejam desenvolvidos e implementados com o objetivo claro de atender às necessidades individuais dos utentes, assegurando uma gestão farmacêutica integrada e abrangente.

Simultaneamente, a segurança do utente ergue-se como um bastião intransponível neste cenário. As tecnologias, ao se constituírem como baluartes na redução de erros medicamentosos e no aprimoramento do controlo de stock, desempenham um papel crucial na proteção da integridade e bem-estar dos utentes. No entanto, é imperativo que essas inovações sejam introduzidas com diligência e cautela, conscientes dos desafios e obstáculos inerentes à sua implementação, como a resistência à mudança e a necessidade premente de formação e capacitação adequadas[7], [9], [31], [32], [33], [34].

Em suma, a intersecção entre tecnologia e otimização operacional, como é possível observar na Tabela 2, nas farmácias comunitárias não apenas se configura como uma alavanca para a excelência na prestação de serviços, mas também se afirma como um escudo protetor na defesa da segurança e qualidade do atendimento ao utente. Através de uma abordagem holística e meticulosamente planeada, as farmácias comunitárias podem alçar novos voos na procura incessante pela eficiência operacional, garantindo, assim, uma gestão eficaz de recursos e uma experiência no que diz respeito a assistência segura e satisfatória para todos os utentes.

Tabela: 2: Conceitos abordados nos artigos.

Utilização de Processos Automatizados para Gestão de Medicamentos	[14], [16], [17], [19], [21], [23]
Automatização de Processos em Farmácia	[17], [18], [21], [23], [30], [35]
Eficiência de Processos em Farmácia	[13], [17], [18], [23], [30], [36]
Sistemas de Informação em Farmácia	[13], [14], [15], [20], [22], [23]
Sistemas de Informação Integrada em Farmácia	[13], [22]
Saúde Digital em Farmácia	[37]
Inteligência Artificial em Farmácia	[26]
Gestão de Stocks de Medicamentos	[13], [15]
Farmácia Inteligente	[36]
Tecnologia Robótica em Farmácia	[30]

4. Metodologia de Investigação

Aqui são apresentados os métodos utilizados para realizar a investigação, com enfoque na abordagem DSR. O capítulo justifica a escolha metodológica e descreve as etapas seguidas para garantir a validade científica e a aplicabilidade prática dos resultados.

A metodologia de investigação constitui o alicerce de qualquer estudo científico, desempenhando um papel central na obtenção de resultados fiáveis, relevantes e academicamente sólidos. Nesta dissertação, a metodologia adotada foi estruturada em duas etapas fundamentais e complementares: a SLR e o DSR. A aplicação desta abordagem dual permitiu tanto a construção de uma base teórica robusta sobre a digitalização e automação em farmácias comunitárias, como o desenvolvimento e validação de um artefacto inovador voltado para a automatização de processos específicos dentro do sistema Sifarma.

A SLR foi o ponto de partida deste processo metodológico, visando proporcionar uma visão aprofundada e organizada do estado atual da investigação sobre automação e digitalização em farmácias comunitárias. Através de uma pesquisa estruturada e rigorosa, foram identificadas e analisadas as publicações mais relevantes e recentes, incluindo estudos que abordam diretamente as tecnologias de automação, a implementação de sistemas informatizados e os seus impactos operacionais e económicos no setor farmacêutico. Esta análise permitiu compreender as práticas atuais e os desafios enfrentados pelas farmácias comunitárias, especialmente no que concerne à integração de tecnologias que aumentem a eficiência e reduzam erros em processos operacionais[38].

Além disso, a SLR serviu como base para fundamentar as decisões metodológicas e operacionais que sustentam o desenvolvimento do artefacto. Os dados recolhidos e organizados a partir da SLR proporcionaram uma compreensão clara das abordagens tecnológicas que demonstraram ser eficazes em contextos semelhantes, permitindo que o projeto beneficiasse das melhores práticas, dos modelos teóricos mais aceites e das evidências empíricas disponíveis na literatura. A SLR não só garantiu a integração de um corpo de conhecimento atualizado e validado, mas também assegurou a adequação das escolhas feitas às necessidades específicas da farmácia comunitária no âmbito da automatização de processos.

Na segunda etapa da metodologia que serviu de base a construção desta dissertação, recorreu-se à metodologia de DSR, que complementa a SLR através da criação, desenvolvimento e avaliação de um artefacto específico, um fluxo automatizado destinado a otimizar o processo de geração de documentos de crédito para utentes associados a lares, no sistema

Sifarma. O DSR é uma abordagem amplamente reconhecida em estudos onde o desenvolvimento de soluções práticas e aplicáveis é essencial, sendo particularmente adequada para projetos de investigação que envolvem inovação tecnológica e a criação de ferramentas concretas.

Ao longo desta etapa, a metodologia DSR foi aplicada para garantir que o artefacto desenvolvido não só fosse funcional, mas também estivesse alinhado com as necessidades do contexto prático da farmácia comunitária. Para tal, o desenvolvimento do artefacto passou por diversos ciclos de iteração e refinamento, de acordo com a estrutura tripartida do DSR: os ciclos de relevância, rigor e design. O ciclo de relevância assegurou que o artefacto respondesse de forma direta e eficaz aos problemas identificados no contexto da farmácia, focando-se na melhoria da eficiência e precisão da geração de documentos de crédito. O ciclo de rigor foi sustentado pelos conhecimentos e fundamentos adquiridos durante a SLR, sendo aplicado para validar a metodologia e os procedimentos adotados no desenvolvimento do artefacto. Por fim, o ciclo de design orientou a criação e os testes do fluxo automatizado, garantindo que o sistema desenvolvido atendesse aos critérios de eficiência, precisão e fiabilidade.

A integração destas duas metodologias a SLR para o levantamento e consolidação da literatura, e o DSR para o desenvolvimento prático e a validação do artefacto proporcionou uma abordagem robusta, que equilibra rigor académico e aplicabilidade prática. A partir deste processo, foi possível não só atingir o objetivo principal do projeto, mas também contribuir para o campo de estudo da automação em farmácias comunitárias, documentando a metodologia e as práticas aplicadas para servir de referência para investigações futuras.

A aplicação do DSR, fundamentada pelos insights da SLR, permitiu ainda que o processo de automatização fosse detalhadamente monitorizado e adaptado para o contexto específico do Sifarma, maximizando a eficácia do sistema e minimizando potenciais falhas. Este alinhamento entre a fundamentação teórica e a implementação prática, característica do DSR, representa um ponto crucial para a validade e utilidade do artefacto final, que visa não só a eficiência na automatização, mas também a sustentabilidade e aplicabilidade em cenários futuros dentro do setor farmacêutico.

4.1. Introdução ao Design Science Research (DSR)

O DSR é uma metodologia de investigação que tem como objetivo a criação e a avaliação de artefactos inovadores que resolvem problemas práticos e, simultaneamente, contribuem para o conhecimento científico. Ao contrário de abordagens tradicionais, como a pesquisa quantitativa ou qualitativa, o DSR foca-se na produção de soluções concretas para desafios reais, utilizando o desenvolvimento de artefactos como um meio de gerar conhecimento aplicável. Esta abordagem metodológica é amplamente utilizada em áreas como a tecnologia de informação e engenharia de software, sendo particularmente adequada para contextos em que a inovação tecnológica desempenha um papel central na resolução de problemas [39].

A característica distintiva do DSR é o seu duplo foco: além de criar artefactos que resolvem problemas específicos, ele também visa contribuir para o desenvolvimento teórico. O DSR cria conhecimentos através da interação entre a teoria e a prática, desenvolvendo soluções que podem ser replicadas e adaptadas a diferentes contextos. Estes artefactos podem assumir diversas formas, incluindo modelos, métodos, processos, sistemas de informação, entre outros. O papel dos investigadores no DSR é criar, avaliar e melhorar estes artefactos de modo a assegurar que não só funcionam no contexto prático para o qual foram desenvolvidos, mas também que contribuem para um melhor entendimento teórico da área em estudo.

A base do DSR assenta em dois principais domínios de conhecimento: o ambiente prático e a base de conhecimento. O primeiro, o ambiente, refere-se ao contexto onde o problema é identificado e onde a solução será aplicada. No caso desta dissertação, o ambiente é a farmácia comunitária e o problema é a necessidade de automatizar o processo de geração de documentos de crédito para utentes associados a lares, utilizando o sistema Sifarma. O segundo domínio é a base de conhecimento, que inclui toda a literatura, teorias e metodologias existentes que servem de suporte ao desenvolvimento da solução. Uma investigação DSR eficaz deve equilibrar ambos os domínios, garantindo que o artefacto é relevante para o contexto e fundamentado em teorias sólidas.

A construção e avaliação de artefactos são etapas fundamentais no DSR. A construção refere-se à criação do artefacto em resposta a um problema identificado, enquanto a avaliação consiste em testar e medir a eficácia do artefacto para resolver esse problema. A avaliação é muitas vezes feita através de ciclos iterativos, onde o artefacto é ajustado e refinado

com base nos resultados práticos obtidos. Isto assegura que o artefacto final seja eficiente e aplicável, maximizando o impacto da solução no ambiente em que é utilizado[27].

O DSR foi a metodologia escolhida para esta investigação devido à sua adequação para o desenvolvimento de soluções tecnológicas inovadoras, nomeadamente no campo da automação de processos em farmácias comunitárias. No contexto deste estudo, o DSR permitiu uma abordagem estruturada para a criação de um fluxo de trabalho automatizado, utilizando o Microsoft Power Automate, para gerar documentos de crédito no Sifarma de forma eficiente e precisa. Ao aplicar o DSR, foi possível não só desenvolver uma solução tecnológica prática, mas também documentar e avaliar o processo, proporcionando conhecimento que pode ser aplicado em futuras investigações na área de automação de processos em ambientes similares[40].

O ciclo iterativo de criação e avaliação do DSR é particularmente relevante no contexto da automação, pois permite que o fluxo de trabalho seja ajustado e refinado até atingir o nível desejado de eficácia. Isto é crucial, dado que qualquer falha na automação pode resultar em problemas operacionais, como a geração incorreta de documentos ou erros no manuseamento de dados sensíveis de utentes. Ao aplicar o DSR, garantiu-se que a solução final foi submetida a testes rigorosos, tanto num ambiente de simulação do Sifarma quanto através da análise genérica e prática dos resultados obtidos, assegurando assim a viabilidade do artefacto[39].

O DS oferece uma abordagem metodológica robusta e flexível, adequada para a resolução de problemas práticos e para o avanço do conhecimento teórico. No contexto desta dissertação, a aplicação do DSR permitiu desenvolver uma solução prática para a automatização de processos numa farmácia comunitária, enquanto proporcionou um contributo valioso para o entendimento da aplicação de metodologias de automação em sistemas de informação farmacêuticos. A natureza iterativa e orientada para a solução do DSR é particularmente útil em projetos de automação, onde é essencial garantir que os artefactos desenvolvidos não só resolvem o problema identificado, mas também têm um impacto duradouro e são teoricamente sustentáveis[40].

4.2. Justificação da Escolha da Metodologia

A escolha da metodologia DSR, como sequencia da SLR para esta dissertação foi motivada por várias razões que a tornam particularmente adequada para o estudo da automação de

processos numa farmácia comunitária, como é possível verificar na construção do brainstorm na Figura 2 que serviu de gatilho para elaboração desta dissertação. O DSR distingue-se por ser uma abordagem que se foca no desenvolvimento e avaliação de artefactos que resolvem problemas práticos, enquanto gera conhecimento científico relevante, uma combinação essencial para o sucesso deste projeto.

A primeira razão para a escolha do DSR é a sua pertinência em contextos onde a inovação tecnológica é crucial. O problema identificado na farmácia comunitária, ou seja, a ineficiência associada à geração manual de documentos de crédito para utentes de lares, exige uma solução tecnológica que automatize este processo de forma eficaz e confiável. A capacidade do DSR de conduzir investigações orientadas para a criação de artefactos práticos, como fluxos de trabalho automatizados, permite não apenas o desenvolvimento de uma solução que responde diretamente ao problema, mas também a integração de princípios teóricos que podem ser aplicados a outros cenários de automação em sistemas de saúde[39]

Além disso, a metodologia DSR foca-se na interação entre a tecnologia e o utilizador final, o que é essencial no contexto de farmácias comunitárias, onde os operadores do sistema devem interagir com o software de forma eficiente e sem gerar complicações adicionais. A automação com Microsoft Power Automate no simulador Sifarma envolve uma complexa série de interações que necessitam de uma modelação cuidada para garantir que os utentes e lares beneficiem de um processo fluido. O DSR, ao permitir ciclos iterativos de desenvolvimento e avaliação, assegura que a solução final seja refinada até satisfazer as necessidades tanto tecnológicas como práticas.

A metodologia DSR é centralizada na criação de artefactos, que podem ser métodos, modelos, sistemas ou processos, como no caso desta dissertação, onde o artefacto principal é o fluxo automatizado para a geração de documentos no sistema Sifarma. O desenvolvimento deste artefacto é orientado para resolver o problema operacional da farmácia, e o DSR oferece um quadro rigoroso para o seu desenvolvimento e implementação. Ao seguir o ciclo de criação e avaliação do DSR, foi possível iterar sobre o design inicial do processo automatizado, testando-o num ambiente simulado e ajustando-o conforme necessário para garantir que fosse eficiente e livre de erros[39].

Por outro lado, a ênfase do DSR na avaliação é fundamental para garantir que o artefacto desenvolvido realmente resolve o problema e traz benefícios mensuráveis. Esta característica é crucial no contexto deste estudo, pois a automação de processos em farmácias

comunitárias, embora desejável, deve ser cuidadosamente avaliada para assegurar que atende a todos os requisitos funcionais e não funcionais sem comprometer a qualidade do serviço prestado. Através da avaliação rigorosa preconizada pelo DSR, foi possível testar o fluxo automatizado num ambiente de simulação Sifarma, recolhendo dados sobre a sua eficácia e realizando ajustes para otimizar o seu desempenho[27].

Uma das principais razões para a escolha do DSR foi o seu potencial de gerar contribuições tanto para a prática como para o conhecimento científico. Este equilíbrio entre a criação de soluções práticas e a contribuição para o corpo de conhecimento é essencial num estudo como este, onde a automação de processos numa farmácia comunitária não só visa resolver um problema prático, mas também almeja proporcionar insights valiosos sobre a aplicação de tecnologias de automação em ambientes de saúde[39].

O DSR facilita a ligação entre teoria e prática através do desenvolvimento de artefactos baseados em conhecimento científico existente, enquanto cria conhecimentos através da aplicação prática. Esta abordagem permitiu que, além da implementação do fluxo automatizado, se documentassem as lições aprendidas e as melhores práticas que poderão ser replicadas ou adaptadas em farmácias comunitárias e outros ambientes de saúde semelhantes. A capacidade do DSR de produzir conhecimento prático e teórico simultaneamente é uma das suas maiores forças, tornando-o ideal para investigações em áreas tecnológicas emergentes como a automação[39].

Outra razão determinante para a escolha do DSR é a sua estrutura iterativa e flexível, que se adapta bem a processos de desenvolvimento onde a etapa de testar e o ajuste contínuo são necessários. No contexto da automação de processos, é comum que a primeira versão de um fluxo de trabalho automatizado não seja perfeita, exigindo múltiplos ciclos de revisão e otimização. O DSR, ao permitir um ciclo contínuo de design e avaliação, proporciona uma estrutura que facilita a identificação de falhas e a introdução de melhorias incrementais. Isso foi particularmente útil na implementação do fluxo de trabalho no simulador Sifarma, onde desafios técnicos como falhas de cliques ou mudanças no layout do sistema foram tratados ao longo de várias iterações, ajustando o fluxo automatizado até atingir o desempenho desejado[40].

Esta característica do DSR também oferece a vantagem de permitir a incorporação de feedback contínuo de stakeholders envolvidos no processo, como farmacêuticos e técnicos

de farmácia, assegurando que o artefacto final esteja perfeitamente alinhado com as necessidades operacionais da farmácia comunitária[27].

A metodologia Design Science Research foi escolhida para esta dissertação devido à sua possibilidade de se adequar de modo a resolver problemas práticos através da criação de artefactos inovadores e funcionais, e pela sua capacidade de gerar conhecimento científico aplicável. No contexto da automação de processos numa farmácia comunitária, o DSR proporcionou a estrutura necessária para desenvolver uma solução robusta e eficiente para a geração de documentos de crédito no sistema Sifarma, enquanto contribuiu para o avanço do conhecimento na área de automação de processos em ambientes de saúde[39].

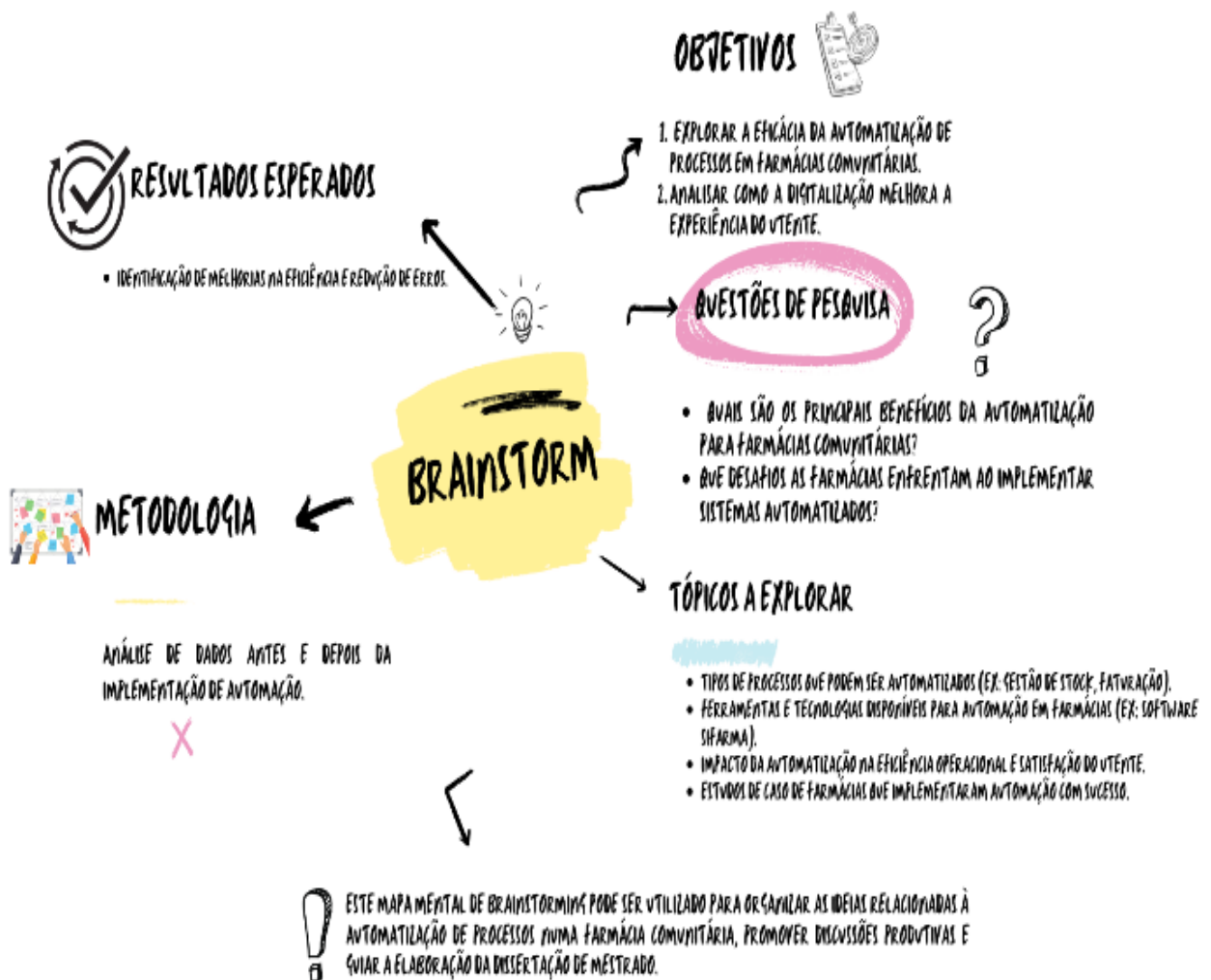


Figura: 2: Mapa mental do processo de automação de processos.

4.3. Fases do DSR Aplicadas à Automação na Farmácia

O DSR segue uma estrutura composta por várias fases que guiam o processo de criação e avaliação de artefactos tecnológicos com o objetivo de resolver problemas práticos. Cada uma dessas fases oferece uma abordagem sistemática para identificar o problema, projetar uma solução, implementar o artefacto e avaliar os resultados. Neste contexto, as fases do DSR foram aplicadas para a automação do processo de geração de documentos de crédito na farmácia comunitária, através do uso do Microsoft Power Automate integrado ao simulador do sistema Sifarma. Abaixo, são descritas as principais fases do DSR, conforme aplicadas a este estudo, e a forma como contribuíram para a concretização do projeto de automação.

A fase inicial do DSR envolve a clara definição do problema a ser resolvido, bem como a compreensão da sua relevância tanto no contexto prático como no acadêmico. No caso da farmácia comunitária, o problema identificado consistia na ineficiência do processo manual de geração de documentos de crédito para utentes associados a lares. Este processo era moroso, propenso a erros e representava um grande desperdício de recursos humanos, uma vez que os colaboradores da farmácia tinham de inserir repetidamente informações no sistema, validar dados e gerar os documentos de forma manual.

A necessidade de automatizar este processo emergiu da vontade de melhorar a eficiência operacional da farmácia e de garantir maior precisão na emissão dos documentos de crédito, evitando erros de transcrição e minimizando o tempo gasto pelos profissionais de farmácia. Adicionalmente, este problema é representativo de um desafio mais amplo enfrentado por muitas farmácias comunitárias, onde os processos manuais estão sobrecarregados pela crescente demanda por serviços mais ágeis e pela necessidade de uma maior integração de tecnologias digitais[41].

Após a identificação do problema, a fase seguinte do DSR foca-se na definição clara dos objetivos que a solução deverá alcançar. No caso da farmácia, o principal objetivo era desenvolver um fluxo de trabalho automatizado que replicasse e otimizasse as etapas manuais, com a integração total ao sistema Sifarma.

A fase de demonstração no DSR foca-se na prova de que o artefacto desenvolvido pode resolver o problema identificado. Para este estudo, o fluxo de trabalho automatizado foi testado num ambiente de simulação com o sistema Sifarma. Durante esta fase, foram executados vários ciclos de teste, onde o fluxo automatizado foi submetido a diferentes cenários,

como a geração de documentos de crédito para múltiplos utentes e lares com distintos requisitos de faturação.

Estes testes demonstraram a capacidade da automação para executar com precisão e rapidez as tarefas antes realizadas manualmente, reduzindo significativamente o tempo de execução e a ocorrência de erros. A integração com o Sifarma foi realizada com sucesso, e o artefacto mostrou-se eficaz na extração e compilação dos dados necessários para a geração dos documentos.

A proposta de automação para a geração de documentos de crédito no contexto do simulador Sifarma foi desenvolvida com o intuito de reduzir o tempo necessário para a execução de tarefas repetitivas, minimizar erros humanos e aumentar a eficiência operacional nas farmácias. Esta solução de automação, baseada em Microsoft Power Automate, visa aliviar a carga de trabalho relacionada ao processamento manual, reduzindo a necessidade de intervenção direta dos colaboradores e permitindo que estes se concentrem em atividades de maior valor, ligadas à prestação de cuidados.

A estrutura do fluxo automatizado é concebida para iniciar com a receção de uma solicitação de geração de documento de crédito por parte de um lar. Este pedido, ao ser acionado manualmente, desencadeia uma sequência automatizada de operações no sistema Sifarma, com o Power Automate a assegurar uma navegação precisa e segura entre menus e submenus dentro do simulador até ao submenu “Extratos”. Nesta fase, o sistema automatizado seria programado para recolher os dados necessários de forma precisa e eficiente, sem comprometer a integridade da informação contida no simulador. Com base na recolha automatizada de dados como créditos pendentes e receitas regularizadas, os documentos de crédito seriam gerados através de templates predefinidos, garantindo padronização e consistência[42].

Adicionalmente, esta proposta inclui a criação de um modelo BPMN para mapear o fluxo de trabalho e identificar oportunidades de melhoria antes da eventual implementação. A utilização deste modelo visual facilita a compreensão das etapas, reduzindo a probabilidade de erros e promovendo uma verificação contínua da coerência do processo. A proposta visa, assim, oferecer uma solução flexível e escalável, capaz de ser adaptada a outras farmácias e contextos com necessidades semelhantes, mantendo como foco central a maximização da eficiência e a minimização de erros na geração de documentos de crédito.

Na fase de avaliação do DSR, a medição do desempenho do artefacto consiste em verificar até que ponto este atinge os objetivos definidos no âmbito da automatização do

processo de geração de documentos de crédito em farmácias comunitárias. A análise comparativa será realizada entre o processo manual e o processo automatizado. O principal critério de avaliação a ser utilizado será a eficiência temporal, que será medida pelo tempo médio necessário para gerar um documento de crédito antes e após a implementação da automação[42].

Além da eficiência temporal, a avaliação também irá focar na precisão da extração de dados e na consistência dos documentos gerados. Melhorias na experiência do utilizador e na satisfação dos operadores da farmácia também serão consideradas, uma vez que a eliminação de tarefas repetitivas poderá aumentar a produtividade e reduzir o stress associado a essas atividades.

A avaliação deverá evidenciar que o artefacto não só atinge os objetivos propostos, mas também ultrapassa as expectativas em termos de redução de erros e ganhos operacionais[42].

Na fase de comunicação do DSR, o foco estará na disseminação dos resultados do estudo tanto no contexto académico como na prática profissional. Os resultados serão documentados e apresentados na dissertação, contribuindo para a literatura sobre automação de processos em farmácias comunitárias[42].

A implementação do DSR será comunicada de forma detalhada, destacando as fases do desenvolvimento do artefacto e os desafios técnicos enfrentados. Os resultados práticos, como a melhoria na eficiência e a redução de erros, serão partilhados com o intuito de fornecer um modelo replicável que outras farmácias possam adotar para beneficiar de soluções de automação semelhantes[42].

4.4. Processo de Desenvolvimento e Implementação

O processo de desenvolvimento e implementação da automação de processos na farmácia comunitária será orientado pela metodologia DSR, que proporcionará um enquadramento sistemático para a criação de um artefacto inovador. Este artefacto consistirá num fluxo de trabalho automatizado, que será implementado através do Microsoft Power Automate, visando otimizar a geração de documentos de crédito no sistema Sifarma. O desenvolvimento do artefacto seguirá um conjunto de fases bem definidas, desde a conceção inicial até à sua implementação no simulador Sifarma, prevendo um trabalho contínuo de ajuste e resolução de problemas para assegurar o sucesso da solução.

Na fase de Análise e Definição de Requisitos, o ponto de partida será a análise detalhada do processo manual em uso na farmácia comunitária, que envolve a geração de documentos de crédito para os utentes de lares. Esta análise será fundamental para identificar os principais desafios e ineficiências do processo, como o tempo excessivo necessário para a geração dos documentos, os erros manuais de transcrição de dados e a repetição de tarefas monótonas. A partir dessa análise, serão definidos os requisitos funcionais e não funcionais da solução automatizada.

Os requisitos funcionais incluirão a capacidade do sistema de recolher automaticamente dados dos utentes através do menu de "Relatórios" e, posteriormente, nos submenus "Utentes" e "Extratos", assim como filtrar os dados dos utentes de lares e seleccionar apenas aqueles com faturas por liquidar e receitas regularizadas.

Além disso, o sistema deverá gerar documentos de crédito de forma consistente e precisa, sem a necessidade de intervenção manual. Os requisitos não funcionais incluirão a segurança na manipulação de dados sensíveis, garantindo o cumprimento de normas de protecção de dados, bem como a robustez e resiliência da automação, capaz de lidar com eventuais falhas de sistema sem comprometer a execução do processo. A facilidade de manutenção e adaptação também será um requisito, considerando a possibilidade de futuras atualizações no sistema Sifarma.

Na fase de Desenho do Fluxo de Trabalho Automatizado, o fluxo de trabalho será projetado com base numa sequência de etapas que replicarão de forma eficiente o processo manual. Utilizando o Microsoft Power Automate, o fluxo de trabalho será estruturado para executar uma série de ações, incluindo a receção da solicitação do lar utente, o acesso ao Sifarma, a navegação nos menus de "Relatórios", a filtragem de dados relevantes e a geração do documento de crédito em formato PDF ou Excel, com base em templates predefinidos. Este design será mapeado visualmente utilizando um modelo BPMN, permitindo uma visualização clara das etapas e das interações entre o sistema e o operador humano.

Após o design, a próxima etapa será a implementação prática da automação no simulador Sifarma. A configuração do Microsoft Power Automate envolverá a criação de fluxos de trabalho personalizados para executar as tarefas definidas. Cada fluxo será construído utilizando blocos de ações, como ações de login e navegação no sistema Sifarma, e extração de dados. Durante o desenvolvimento, será fundamental garantir que a automação seja suficientemente robusta para lidar com diferentes cenários, como atrasos no carregamento de

páginas ou possíveis falhas na conexão com o sistema Sifarma, implementando mecanismos de tratamento de erros no Power Automate para permitir a recuperação automática de falhas durante a execução do fluxo.

Na fase de Testes e Validação, será realizada uma fase intensiva de testes para validar o funcionamento da automação. O teste será conduzido num ambiente simulado do sistema Sifarma, com diferentes cenários representando lares com utentes com várias condições de faturação. O objetivo principal dos testes será garantir que o fluxo automatizado consiga navegar com sucesso pelos menus do Sifarma, filtrar corretamente os utentes com documentos por liquidar e receitas regularizadas, e gerar os documentos de crédito de acordo com os templates e padrões definidos. Cada ciclo de teste será avaliado quanto à eficiência temporal e precisão dos dados gerados, ajustando e otimizando a automação sempre que forem detetados erros ou comportamentos inesperados.

Após os testes bem-sucedidos, o fluxo de trabalho automatizado será integrado no ambiente simulado da farmácia comunitária. Embora a implementação ocorra num simulador, esta etapa fornecerá uma visão prática de como a automação poderá ser utilizada num ambiente real. A implementação será acompanhada por um processo de documentação e formação, onde os operadores da farmácia serão treinados para utilizar e monitorar o sistema automatizado. A integração bem-sucedida do artefacto proporcionará melhorias operacionais claras, incluindo uma redução significativa no tempo necessário para gerar documentos de crédito e a eliminação de erros manuais.

Finalmente, após a implementação, iniciar-se-á uma fase de monitorização contínua. A automação será monitorada para garantir que funcione de forma consistente e que os relatórios gerados sejam precisos. Além disso, será estabelecido um plano de manutenção para permitir ajustes regulares, especialmente em resposta a eventuais atualizações do sistema Sifarma. A implementação considerará também a possibilidade de futuras expansões ou adaptações do artefacto, com vista à sua utilização em diferentes cenários ou farmácias que enfrentem desafios semelhantes.

Deste modo, o processo de desenvolvimento e implementação da automação seguirá um percurso iterativo, desde a análise inicial e definição de requisitos até à validação e monitorização contínua. Este processo, ancorado na metodologia DSR, não só resultará num artefacto prático e funcional, como também proporcionará um importante avanço no uso de

tecnologias de automação em farmácias comunitárias, oferecendo um modelo replicável e escalável para o futuro.

5. Problema de Investigação

Neste capítulo, será apresentada uma análise abrangente e aprofundada do problema operacional identificado na farmácia comunitária, com um foco particular na ineficiência na geração de documentos de crédito no sistema Sifarma. Este desafio não se limita apenas à operacionalidade interna da farmácia, mas estende-se à qualidade do atendimento aos utentes associados a lares, revelando-se um fator crítico para a eficácia da prestação de cuidados de saúde. A ineficiência neste processo gera consequências que não apenas impactam a farmácia em termos de produtividade, mas também têm repercussões diretas na satisfação dos utentes e na qualidade dos serviços prestados, elementos que são essenciais no contexto competitivo das farmácias comunitárias.

A geração manual de documentos de crédito é um processo tradicional que, apesar de estar profundamente enraizado nas práticas atuais da farmácia, demonstra-se cada vez mais inadequado num ambiente onde a velocidade, precisão e eficiência são imperativas. Este método, caracterizado pela sua natureza morosa, propõe uma série de desafios que afetam não apenas a operacionalidade da farmácia, mas também a experiência do utente. A cada dia, os colaboradores da farmácia enfrentam a onerosa tarefa de inserir dados em múltiplos sistemas. Esta situação, que parece banal, é, na verdade, um dos principais fatores que contribuem para a ineficiência do processo. A duplicação de esforços na inserção de dados e a necessidade de validação repetida das informações introduzem uma série de complicações que não apenas aumentam a carga de trabalho, mas também criam um ambiente propenso a erros.

A sobrecarga de trabalho que resulta deste processo não é trivial. Os profissionais de saúde que operam nas farmácias estão frequentemente sobrecarregados com uma variedade de tarefas, desde a gestão de stock e atendimento ao utente até a administração de medicamentos. A adição da tarefa de gerir documentos de crédito a esta lista já extensa de responsabilidades pode levar ao burnout e à insatisfação no trabalho. A pressão para manter a qualidade do atendimento ao utente enquanto se navega por um processo administrativo que consome tempo e recursos é uma tensão que pode resultar em erros críticos. A eficácia dos cuidados prestados aos utentes é, portanto, comprometida, pois a atenção e o foco dos colaboradores são desviados para a execução de tarefas administrativas, em detrimento do atendimento direto aos utentes[31].

Além dos impactos diretos na carga de trabalho, as falhas administrativas que emergem da geração manual de documentos de crédito colocam as farmácias em risco de repercussões financeiras severas. Erros na documentação podem resultar em cobranças inadequadas ou na não conformidade com os regulamentos de saúde. A falta de precisão na documentação não apenas afeta a rentabilidade da farmácia, mas também pode prejudicar a relação de confiança entre a farmácia e os utentes. Um utente que experimenta atrasos na prestação de serviços ou erros na sua documentação pode ficar insatisfeito e procurar alternativas, comprometendo a lealdade à farmácia e, por conseguinte, a sua sustentabilidade no mercado[8].

Outro elemento crucial a considerar é a ausência de um sistema integrado que permita a troca fluida de informações entre os diversos intervenientes, incluindo farmácias, lares e utentes. Esta falta de integração é um dos principais fatores que contribuem para a ineficiência do processo de geração de documentos de crédito. A incapacidade de partilhar informações em tempo real impede que todos os envolvidos tenham acesso aos dados necessários para a tomada de decisões informadas. Por exemplo, um lar que depende da farmácia para a entrega de medicamentos essenciais para os seus utentes pode encontrar dificuldades em aceder as informações atualizadas sobre a disponibilidade dos medicamentos. Este descompasso não apenas compromete a continuidade dos cuidados, mas também gera um ambiente de incerteza que pode levar a atrasos na administração de medicamentos e, potencialmente, a situações de risco para a saúde dos utentes.

Além disso, a falta de um sistema integrado é frequentemente acompanhada pela utilização de ferramentas de trabalho redundantes que complicam ainda mais o fluxo de trabalho. Os colaboradores são obrigados a alternar entre várias plataformas e sistemas, uma tarefa que consome tempo e esforço, mas que, acima de tudo, afeta a qualidade do atendimento prestado. A troca de informações entre sistemas não só é demorada, mas também suscetível a erros, uma vez que as informações podem ser mal interpretadas ou inseridas incorretamente durante a transição. A necessidade de reconciliar dados entre diferentes plataformas pode levar a um ciclo de retrabalho que é frustrante para os colaboradores e prejudicial para os utentes[9], [10], [31].

Em suma, a identificação da ineficiência na geração de documentos de crédito no sistema Sifarma é um ponto crítico na análise operacional da farmácia comunitária. A geração manual de documentos, caracterizada pela duplicação de esforços, erros frequentes e uma carga de trabalho excessiva, não apenas afeta a eficácia operacional da farmácia, mas também

coloca em risco a satisfação dos utentes e a qualidade dos serviços prestados. A falta de um sistema integrado que promova a troca fluida de informações entre os intervenientes apenas agrava esta situação, resultando em processos morosos e falhas na comunicação que comprometem a continuidade dos cuidados.

Portanto, uma solução eficaz para este problema deve abordar não apenas a automação da geração de documentos de crédito, mas também a criação de um sistema que integre os processos existentes, reduzindo a carga de trabalho dos colaboradores e minimizando a possibilidade de erros. A implementação de uma solução que promova a eficiência e a integração das informações é, assim, imperativa para garantir um atendimento ao utente de qualidade e a sustentabilidade da farmácia comunitária num ambiente de crescente concorrência e exigências de qualidade. Este desafio requer uma abordagem estratégica e fundamentada, que considere tanto os aspetos técnicos como as necessidades dos colaboradores e dos utentes, visando um futuro mais eficiente e eficaz na prestação de cuidados de saúde.

5.1. Análise Detalhada do Problema Operacional Identificado

A análise detalhada do problema operacional identificado na farmácia comunitária revela um cenário complexo, onde a ineficiência na geração de documentos de crédito no sistema Sifarma se destaca como uma das principais barreiras à eficácia no atendimento aos utentes associados a lares. Este problema não se limita a uma questão técnica isolada, mas envolve uma teia de fatores interligados que impactam diretamente a operacionalidade da farmácia, a experiência do utente e, conseqüentemente, a sustentabilidade do negócio. A natureza da geração manual de documentos de crédito, embora tradicional, apresenta diversas fragilidades que precisam ser exploradas para compreender a profundidade do desafio.

A primeira questão a ser abordada diz respeito ao próprio processo de geração de documentos de crédito. Este é um procedimento que envolve várias etapas, começando pela recolha de informações dos utentes. Esta compilação, muitas vezes feita manualmente, exige que os colaboradores insiram dados em múltiplos sistemas, gerando não apenas um trabalho repetitivo, mas também uma significativa margem de erro. A validação dos dados torna-se uma tarefa morosa, muitas vezes realizada sob pressão, o que pode levar a lapsos de atenção e, conseqüentemente, a erros na documentação. A carga de trabalho dos profissionais de saúde é elevada e, ao se depararem com um processo administrativo tão exigente, a sua capacidade de prestar atenção aos detalhes é severamente comprometida. A necessidade de

validar informações repetidamente não só aumenta a carga de trabalho, como também a torna suscetível a falhas que, uma vez ocorridas, necessitam de retrabalho, resultando em atrasos e insatisfação tanto dos colaboradores quanto dos utentes.

Outro aspeto crítico a considerar é a desconexão entre os sistemas utilizados na farmácia. Muitas farmácias ainda operam com sistemas ligados que não se comunicam de forma eficaz entre si, o que obriga os colaboradores a alternar entre diferentes plataformas para obter as informações necessárias. Este cenário não apenas consome um tempo valioso, mas também contribui para a frustração dos colaboradores, que se sentem limitados por ferramentas que não são integradas. A falta de uma visão holística do processo impede que os profissionais de saúde tomem decisões informadas rapidamente. Por exemplo, quando um utente precisa de um medicamento que não está disponível em stock, a incapacidade de aceder informações em tempo real sobre a situação do seu crédito ou o histórico de prescrições pode atrasar a resposta da farmácia e comprometer a saúde do utente. O resultado é uma experiência negativa que pode gerar desconfiança na farmácia, afetando a relação de confiança que é vital neste setor.

Além disso, a falta de um sistema integrado que permita a troca de informações em tempo real compromete a eficácia do atendimento ao utente. As farmácias comunitárias, que deveriam ser um pilar de apoio para os utentes e os lares, muitas vezes encontram-se em situações onde a comunicação é ineficaz. A ausência de um fluxo de informação contínuo entre farmácias, lares e utentes resulta num ciclo de desinformação e ineficiência que compromete a qualidade do serviço. Por exemplo, se um lar necessita de um determinado medicamento para um utente, mas a farmácia não possui informações atualizadas sobre a situação do crédito ou do histórico do utente, isso pode levar a atrasos na entrega e na administração do medicamento. Esta falta de agilidade na comunicação e na troca de informações pode ter consequências graves, incluindo a deterioração da saúde dos utentes, o que é inaceitável num setor que deve priorizar a segurança e o bem-estar.

A formação e capacitação dos colaboradores é outro fator que não pode ser negligenciado nesta análise. Muitas vezes, os colaboradores carecem de formação adequada em relação aos sistemas e processos utilizados, o que pode resultar num uso ineficaz das ferramentas disponíveis. A falta de conhecimento sobre as melhores práticas e sobre as funcionalidades dos sistemas impede que os colaboradores realizem suas tarefas de forma eficiente. Além disso, a resistência à mudança frequentemente surge em ambientes onde a formação não é

contínua. Quando os colaboradores não se sentem confortáveis ou preparados para utilizar novas tecnologias, eles tendem a resistir à adoção de novas práticas. Essa resistência pode se manifestar em relutância em experimentar soluções automatizadas que poderiam facilitar o trabalho diário e melhorar a experiência do utente. Para resolver esse problema, é fundamental que as farmácias implementem programas de formação contínua que não apenas ensinem as habilidades necessárias, mas também promovam uma cultura de inovação e adaptação.

Por fim, a ineficiência na geração de documentos de crédito não impacta apenas a farmácia, mas também a experiência dos utentes. Quando os colaboradores estão sobrecarregados e os processos são morosos, a qualidade do atendimento ao utente fica comprometida. A frustração de utentes que enfrentam atrasos na entrega de medicamentos ou que têm dificuldades em obter informações sobre seus créditos pode levar a uma percepção negativa do serviço. Num mercado em que a concorrência é crescente, a satisfação do utente é um fator crucial para a fidelização e a sustentabilidade da farmácia. Uteses insatisfeitos podem procurar alternativas, prejudicando não apenas a reputação da farmácia, mas também a sua viabilidade financeira a longo prazo.

Além disso, a qualidade do atendimento ao utente é um aspeto crítico na farmácia comunitária. A relação com o utente é frequentemente baseada em confiança e empatia. Quando erros na documentação de crédito ocorrem, as consequências podem ser graves, levando a equívocos na dispensa de medicamentos e na cobrança. Isso não apenas prejudica a saúde dos utentes, mas também compromete a imagem da farmácia.

Em resumo, a análise detalhada do problema operacional identificado na farmácia comunitária revela um conjunto de desafios que exigem uma abordagem cuidadosa e integrada. A natureza morosa e propensa a erros do processo de geração de documentos de crédito, a desconexão entre sistemas, a falta de formação adequada dos colaboradores e o impacto na satisfação dos utentes são elementos que se entrelaçam, perpetuando a ineficiência. Para enfrentar esses desafios, é imperativo desenvolver uma solução que não apenas automatize a geração de documentos, mas que também promova a integração dos sistemas, a capacitação contínua dos colaboradores e a melhoria da experiência do utente. Essa abordagem holística será fundamental para garantir que a farmácia evolua para um modelo de serviço mais eficaz e adaptado às exigências contemporâneas, garantindo, assim, a satisfação dos utentes e a sustentabilidade do negócio.

5.2. Requisitos Funcionais e Não Funcionais da Solução

A definição de requisitos funcionais e não funcionais é um passo crucial na criação de uma solução para a automatização da geração de documentos de crédito no sistema Sifarma. Esta distinção permite não apenas a identificação das funcionalidades essenciais que a solução deve oferecer, mas também a consideração dos aspetos que garantirão a eficiência, a segurança e a usabilidade do sistema, fatores fundamentais para a sua adoção bem-sucedida.

Os requisitos funcionais referem-se às características específicas que a solução deve possuir para atender às necessidades dos utilizadores e resolver o problema identificado. No contexto da automatização da geração de documentos de crédito na farmácia comunitária, os requisitos funcionais são essenciais. A solução deve ser capaz de se integrar perfeitamente com o sistema Sifarma, permitindo a extração e a inserção de dados de forma automática. Essa integração garantirá que as informações sobre os utentes, prescrições e medicamentos estejam sempre atualizadas, eliminando a necessidade de inserção manual de dados. A solução deve permitir a geração automática de documentos de crédito com base nas informações disponíveis no sistema Sifarma, devendo estes documentos incluir todos os dados necessários, como informações do utente, detalhes da prescrição e valores a serem cobrados.

Além disso, antes da geração dos documentos, a solução deve implementar um mecanismo de validação que verifique a precisão das informações inseridas, incluindo a verificação de dados duplicados, a conformidade com as regras regulatórias e a confirmação de que os dados do utente estão completos e corretos.

A interface de utilizador deve ser intuitiva e fácil de usar, permitindo aos colaboradores navegar pelo sistema sem dificuldades. Isso pode ser complementado com tutoriais e orientações que facilitem a adoção da nova tecnologia. A solução deve incluir funcionalidades para a geração de relatórios sobre o desempenho do processo de geração de documentos de crédito, permitindo que os gestores da farmácia monitorem a eficiência do processo e tomem decisões informadas com base em dados concretos. Além disso, a solução deve permitir o acesso a dados em tempo real, garantindo que os colaboradores tenham informações atualizadas sobre a situação dos utentes e dos medicamentos disponíveis. Também é crucial que a solução possibilite a gestão de diferentes níveis de acesso para os colaboradores da farmácia, garantindo que apenas pessoas autorizadas possam visualizar ou editar informações sensíveis dos utentes.

Por último, um sistema de notificações e alertas deve ser implementado para informar os colaboradores sobre tarefas pendentes, como a necessidade de validação de dados ou a geração de novos documentos de crédito, mantendo o fluxo de trabalho organizado e eficiente.

Os requisitos não funcionais referem-se a critérios que definem a qualidade e a usabilidade da solução, e embora não estejam diretamente relacionados às funcionalidades, estes requisitos são cruciais para garantir que a solução seja aceitável e útil para os utilizadores.

A solução deve ser capaz de processar e gerar documentos de crédito em tempo hábil, mesmo durante períodos de alta demanda, minimizando o tempo de resposta do sistema para evitar atrasos no atendimento ao utente. A proteção das informações dos utentes é fundamental; portanto, a solução deve implementar medidas de segurança robustas, como criptografia de dados, autenticação de usuários e backups regulares, para proteger as informações sensíveis contra acessos não autorizados e perda de dados.

A escalabilidade da solução também é vital, permitindo que se adapte a futuras necessidades da farmácia. À medida que o volume de utentes e documentos cresce, a solução deve ser capaz de suportar essa expansão sem comprometer o desempenho. A usabilidade da interface deve ser projetada para ser amigável e acessível a todos os colaboradores, independentemente do seu nível de familiaridade com tecnologia. Isso inclui o uso de uma linguagem clara, layouts intuitivos e a eliminação de passos desnecessários no processo. A compatibilidade da solução com dispositivos e sistemas operacionais utilizados na farmácia é igualmente importante, garantindo que todos os colaboradores possam aceder ao sistema a partir de diferentes plataformas, como desktops, tablets ou dispositivos móveis.

Além disso, a solução deve ser fácil de manter e atualizar, incluindo a capacidade de realizar atualizações de software de forma eficiente e resolver problemas técnicos rapidamente, minimizando o tempo de inatividade. Deve ser disponibilizado um suporte técnico eficaz para resolver quaisquer problemas que os colaboradores possam enfrentar ao utilizar a solução, através de uma linha de apoio, FAQs³ e documentação de ajuda acessível. Por fim, a solução deve estar em conformidade com as regulamentações legais e normativas que regem a operação das farmácias e o tratamento de dados pessoais, incluindo o cumprimento das leis de proteção de dados, como o RGPD.

³ FAQ é um acrónimo da expressão inglesa Frequently Asked Questions Em português seria algo como "Perguntas frequentes". Um FAQ, quando usado num contexto pluralista, significa uma compilação de perguntas frequentes acerca de determinado tema

Em resumo, a definição clara dos requisitos funcionais e não funcionais é essencial para o sucesso da solução de automatização da geração de documentos de crédito na farmácia comunitária. A identificação das funcionalidades específicas que a solução deve oferecer, juntamente com a consideração dos aspetos que garantirão a sua eficiência e segurança, permitirá o desenvolvimento de uma ferramenta que atenda às necessidades dos colaboradores e dos utentes, contribuindo para a melhoria global do serviço prestado. A abordagem a estes requisitos deve ser holística, assegurando que a solução não apenas resolva os problemas atuais, mas que também se adapte às necessidades futuras do setor, promovendo a eficácia e a qualidade no atendimento.

5.3. Desafios Técnicos na Automação do Processo

A automação do processo de geração de documentos de crédito na farmácia comunitária representa uma oportunidade significativa para otimizar a eficiência operacional e melhorar a experiência do utente. No entanto, esta transição para um sistema automatizado enfrenta uma série de desafios técnicos que precisam ser abordados de forma cuidadosa para garantir uma implementação bem-sucedida. Estes desafios podem ser classificados em várias categorias, incluindo integração de sistemas, segurança da informação, usabilidade e manutenção.

Um dos principais desafios técnicos reside na integração do novo sistema automatizado com o sistema existente, neste caso, o Sifarma. A interoperabilidade entre diferentes sistemas de software é frequentemente complexa, especialmente em ambientes onde múltiplos sistemas legados estão em uso. A falta de padrões comuns de comunicação entre os sistemas pode dificultar a troca de dados em tempo real, o que é crucial para a eficiência do novo processo automatizado. É necessário garantir que a solução proposta seja capaz de extrair e inserir informações de maneira fluida, sem comprometer a integridade dos dados. Este desafio exige uma análise aprofundada das APIs (Interfaces de Programação de Aplicações) disponíveis e, possivelmente, o desenvolvimento de soluções personalizadas para assegurar que a integração ocorra sem problemas.

A segurança da informação é outro desafio crítico que deve ser considerado. A proteção dos dados dos utentes é fundamental, especialmente quando se trata de informações sensíveis relacionadas a prescrições e condições de saúde. A solução automatizada deve implementar medidas de segurança robustas para evitar acessos não autorizados e perdas de dados.

Isso inclui a utilização de criptografia, autenticação multifatorial e protocolos de segurança que garantam a confidencialidade e a integridade das informações. A conformidade com as normas de proteção de dados, como o RGPD, também representa um desafio, exigindo que a farmácia tenha políticas e procedimentos em vigor para garantir que a manipulação de dados pessoais esteja em conformidade com as regulamentações.

Além disso, a usabilidade da nova solução é um fator determinante para o seu sucesso. É crucial que a interface do usuário seja intuitiva e fácil de navegar, uma vez que a resistência à mudança pode surgir quando os colaboradores enfrentam uma curva de aprendizagem acentuada. A implementação de um sistema automatizado não pode ser vista apenas como uma substituição de processos manuais; deve também incluir a consideração do design da interface e da experiência do utilizador. A falta de formação adequada e suporte contínuo pode levar a uma utilização ineficaz do novo sistema, resultando numa subutilização das suas funcionalidades. Para mitigar este risco, é vital que haja um plano de formação abrangente e a disponibilização de recursos de apoio, como manuais e tutoriais interativos.

A manutenção do sistema automatizado é outro desafio técnico que não deve ser subestimado. Após a implementação, a solução requer atualizações regulares e monitoramento contínuo para garantir que funcione de forma eficiente e segura. As atualizações de software são essenciais para corrigir falhas de segurança, melhorar funcionalidades e garantir a compatibilidade com novas versões do sistema Sifarma. No entanto, estas atualizações podem causar interrupções temporárias no serviço, o que precisa ser gerido cuidadosamente para minimizar o impacto na operação da farmácia. Além disso, a equipa que dá suporte aos sistemas de informação da farmácia deve ter o conhecimento e as competências necessárias para lidar com questões técnicas que possam surgir, o que pode exigir investimentos em formação e desenvolvimento profissional.

Outro desafio relevante é a resistência à mudança por parte dos colaboradores. A introdução de um novo sistema automatizado pode gerar receios em relação à perda de controle sobre os processos ou ao temor de que a automação leve a uma redução no número de postos de trabalho. Para superar esta resistência, é fundamental envolver os colaboradores no processo de mudança desde o início, esclarecendo os benefícios da automação e demonstrando como a nova solução pode aliviar a carga de trabalho e melhorar a eficiência. Criar uma cultura de aceitação da mudança e promover a participação ativa dos colaboradores na implementação pode ajudar a facilitar a transição e a aumentar a adesão ao novo sistema.

Por fim, a escalabilidade da solução também deve ser considerada como um desafio técnico. À medida que a farmácia cresce e o número de utentes aumenta, a solução automatizada deve ser capaz de lidar com o volume adicional de dados e solicitações sem comprometer o desempenho. Isso pode exigir que a infraestrutura de sistemas de informação da farmácia seja atualizada para suportar o novo sistema, incluindo a adoção de soluções baseadas em nuvem que podem oferecer maior flexibilidade e capacidade de armazenamento. A escalabilidade deve ser uma componente chave no design da solução desde o início, garantindo que ela possa crescer junto com as necessidades da farmácia.

Em suma, a automação do processo de geração de documentos de crédito na farmácia comunitária apresenta diversos desafios técnicos que exigem uma abordagem cuidadosa e estratégica. A integração de sistemas, a segurança da informação, a usabilidade, a manutenção, a resistência à mudança e a escalabilidade são fatores que devem ser considerados no desenvolvimento e implementação da solução. Ao abordar estes desafios de forma proativa, a farmácia pode não apenas garantir uma transição bem-sucedida para a automação, mas também posicionar-se para colher os benefícios de uma operação mais eficiente e centrada no utente.

6. Proposta de Investigação

Este capítulo apresenta a solução proposta para enfrentar as ineficiências identificadas na geração manual de documentos de crédito nas farmácias comunitárias. Baseando-se em técnicas de Robotic Process Automation (RPA), a proposta visa automatizar este processo, reduzindo os erros humanos, aumentando a eficiência e melhorando a satisfação dos utentes. A solução está fundamentada em princípios de simplicidade e escalabilidade, garantindo a sua aplicabilidade em diferentes farmácias comunitárias.

A proposta inclui o desenvolvimento de um protótipo que simula a automatização no ambiente do sistema Sifarma, amplamente utilizado na gestão diária de farmácias. O protótipo é concebido para realizar automaticamente tarefas como a inserção de dados, validação de informações e geração dos documentos de crédito. Esta abordagem elimina etapas repetitivas e morosas, otimizando o fluxo de trabalho e libertando os colaboradores para tarefas que exigem maior valor acrescentado.

Para assegurar a viabilidade da solução, a proposta adota a metodologia Design Science Research (DSR). Esta metodologia oferece uma estrutura para o desenvolvimento iterativo do protótipo, permitindo ajustes com base nos resultados experimentais. Além disso, o uso do DSR garante que a solução esteja alinhada com as necessidades práticas do setor farmacêutico, ao mesmo tempo que contribui para o avanço teórico na área da automação.

Um aspeto central da proposta é a integração do protótipo com as práticas operacionais das farmácias, sem a necessidade de mudanças disruptivas nos sistemas existentes. Esta integração minimiza barreiras à adoção, como custos elevados ou resistência dos colaboradores, tornando a solução acessível e atrativa para as farmácias comunitárias. Adicionalmente, o foco na interoperabilidade com sistemas externos, como os utilizados pelos lares, visa melhorar a comunicação e a troca de informações.

Os benefícios esperados com a implementação desta solução são diversos. Entre eles, destacam-se a redução de custos operacionais, o aumento da precisão na gestão documental e a melhoria na qualidade do serviço prestado. Para os utentes, a proposta traduz-se em maior confiança e satisfação, enquanto para os colaboradores, representa a redução de stress associado a tarefas repetitivas e propensas a erros.

Por fim, esta proposta é uma resposta estratégica às crescentes exigências do mercado e às expectativas dos utentes por um serviço mais eficiente e confiável. O desenvolvimento e a validação do protótipo no ambiente de simulação do Sifarma são passos fundamentais para

demonstrar a aplicabilidade e os benefícios da solução, lançando as bases para uma futura implementação em cenários reais.

6.1. Modelação do Processo Automatizado com BPMN

A modelação de processos é uma etapa crucial na implementação de soluções automatizadas, pois fornece uma representação visual clara e compreensível do fluxo de trabalho. O BPMN é uma metodologia amplamente utilizada para modelar processos de negócios, permitindo que todos os intervenientes, desde analistas de negócios até programadores, compreendam a dinâmica do processo em questão. Neste contexto, a modelação do processo automatizado de geração de documentos de crédito na farmácia comunitária será apresentada em detalhes, fazendo referência ao modelo do processo manual previamente elaborado.

O primeiro passo na modelação do processo com BPMN é identificar as atividades chave que compõem o fluxo de trabalho, tendo em conta o modelo do processo manual que foi desenvolvido anteriormente. O processo começa com a receção de uma nova prescrição de um utente associado a um lar, que pode ser recebida por diferentes meios, como chamadas telefónicas, mensagens por diversas plataformas, email ou diretamente através do sistema Sifarma, como se pode verificar pela Figura 3. No modelo manual, esta etapa frequentemente exigia que os colaboradores revissem fisicamente os documentos, levando a atrasos e a erros. Em contraste, no processo automatizado, após a receção da prescrição, o primeiro evento é a validação inicial da documentação, onde os dados são verificados automaticamente. Esta abordagem não só acelera a verificação como também reduz a probabilidade de erros humanos.

Após a validação da prescrição, o próximo passo é a extração dos dados relevantes do sistema Sifarma. A modelação neste ponto inclui a definição de um serviço de consulta que procura informações sobre o utente, os medicamentos prescritos e os detalhes do lar associado. No modelo manual, essa extração de dados era frequentemente realizada de forma manual, com colaboradores inserindo dados em múltiplos sistemas, o que aumentava a carga de trabalho e o risco de erro. A automatização da extração de dados, por outro lado, garante que as informações sejam sempre atualizadas e elimina a necessidade de inserção manual, facilitando a fluidez do processo.

No seguimento da extração de dados, a solução deve proceder à geração automática do documento de crédito. Neste ponto do processo, a modelação BPMN deve incluir a criação

do documento em conformidade com os requisitos legais e regulamentares. No modelo manual, esta etapa era propensa a erros, já que os colaboradores tinham de compilar informações a partir de diferentes fontes. A automação da geração de documentos permite a validação automática dos dados inseridos, assegurando que não haja erros nos valores, na identificação do utente ou na informação sobre os medicamentos.

Uma vez gerado o documento, o próximo evento no processo é a revisão e aprovação. No modelo manual, essa etapa era frequentemente demorada, pois os colaboradores precisavam verificar manualmente cada documento, o que resultava em atrasos na emissão. Agora, com a solução automatizada, um colaborador responsável pode rapidamente rever o documento gerado. Se o documento estiver correto, é aprovada a sua emissão; caso contrário, o processo retorna à fase de geração para realizar as correções necessárias. Esta etapa de revisão é vital, pois garante que apenas documentos precisos e completos sejam enviados aos utentes, reduzindo a possibilidade de disputas ou reclamações futuras.

Finalmente, o processo termina com o registo do documento gerado e a atualização do sistema Sifarma, onde as informações sobre o utente e a transação são armazenadas. Este passo é crucial para garantir que todas as partes interessadas tenham acesso aos dados mais recentes e que o histórico de transações esteja sempre disponível para futuras consultas. No modelo manual, o registo era frequentemente feito à mão, o que podia levar a erros e perdas de informação. A automatização deste registo melhora a precisão e a eficiência do processo.

A modelação do processo automatizado com BPMN não apenas visualiza o fluxo de trabalho, mas também permite a identificação de pontos de melhoria e oportunidades de eficiência em comparação com o modelo manual anterior. A representação gráfica do processo ajuda a comunicar claramente as etapas envolvidas, as responsabilidades dos colaboradores e as interações com o sistema Sifarma. Além disso, o uso de BPMN facilita a análise e a identificação de possíveis ineficiências, promovendo uma abordagem contínua de melhoria no processo de geração de documentos de crédito.

Em suma, a modelação do processo automatizado de geração de documentos de crédito na farmácia comunitária com BPMN é um componente essencial para o sucesso da automação. Através da representação visual do fluxo de trabalho, é possível assegurar que todas as atividades sejam executadas de forma eficaz, desde a receção da prescrição até a emissão do documento de crédito. Este enfoque não só melhora a eficiência operacional, mas também eleva a qualidade do atendimento ao utente, um aspeto crítico na prestação de serviços de

saúde. Ao comparar este modelo automatizado com o processo manual anteriormente definido, fica evidente que a automação traz vantagens significativas em termos de rapidez, precisão e satisfação do utente.

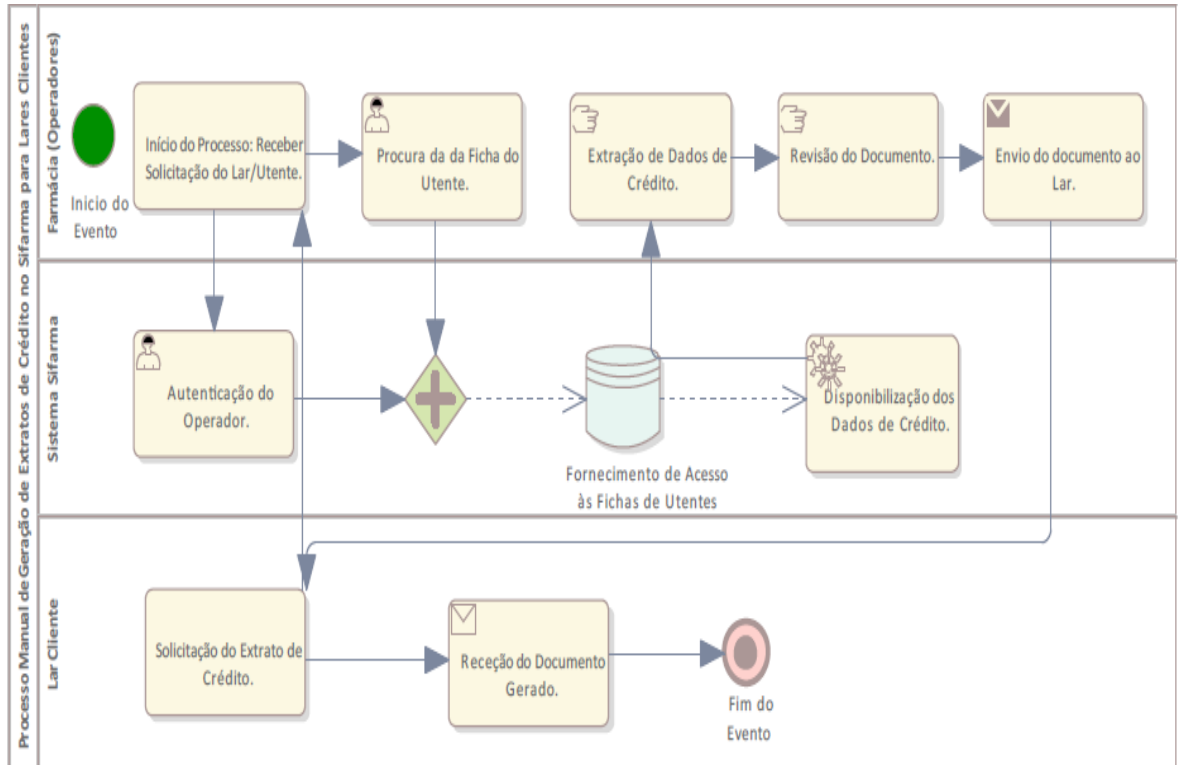


Figura: 3: Modelação BPMN do processo manual.

6.2. Ferramentas e Tecnologias Utilizadas (Microsoft Power Automate)

Na procura pela automação do processo de geração de documentos de crédito na farmácia comunitária, a escolha de ferramentas e tecnologias adequadas é fundamental para garantir a eficácia da implementação. Neste contexto, o Microsoft Power Automate emerge como uma solução poderosa e flexível, capaz de atender às necessidades específicas da farmácia, proporcionando uma abordagem centrada na automação de fluxos de trabalho.

O Microsoft Power Automate é uma plataforma de automação de processos que permite criar fluxos de trabalho automatizados entre diferentes aplicações e serviços. A sua interface intuitiva e baseada em nuvem facilita a integração com uma variedade de sistemas, incluindo o Sifarma, que é crucial para a geração de documentos de crédito. Uma das principais vantagens do Power Automate é a sua capacidade de conectar-se a aplicações e serviços por

meio de APIs, permitindo a extração e a inserção de dados de forma rápida e eficiente. Esta funcionalidade é particularmente importante no contexto da farmácia comunitária, onde a precisão e a agilidade na manipulação de dados são essenciais.

O primeiro passo na utilização do Power Automate é a criação de fluxos de trabalho que refletem o processo modelado em BPMN. Os fluxos de trabalho podem ser configurados para iniciar automaticamente com base em eventos predefinidos, como a receção de um novo email. Quando um documento é recebido, o Power Automate pode acionar um fluxo que começa com a validação automática dos dados, utilizando conectores para interagir diretamente com o outro software. Esta integração permite que os dados sejam verificados em tempo real, minimizando erros e aumentando a eficiência.

Além disso, o Power Automate possibilita a utilização de condicionais dentro dos fluxos de trabalho, o que significa que, caso uma prescrição não esteja em conformidade, o sistema pode automaticamente notificar o colaborador responsável para que realize as correções necessárias. Esta capacidade de automação não apenas reduz a carga de trabalho manual, como também melhora a comunicação entre os colaboradores e acelera o fluxo de informações [7].

A geração de documentos é outro aspeto em que o Power Automate se destaca. Utilizando modelos pré-definidos ou personalizados, a plataforma permite criar documentos de forma automatizada, extraíndo dados diretamente de sistemas de gestão e organizando-os em formatos adequados para os utentes. Essa automação não só reduz o tempo necessário para a elaboração dos documentos, mas também assegura que todos os dados sejam consistentes e precisos, contribuindo para a qualidade do serviço prestado.

Após a geração do documento, o Power Automate pode automatizar o envio dos mesmos para os utentes através de e-mails ou notificações em tempo real. A integração com serviços de e-mail e comunicação, como o Outlook e o Teams, proporciona uma experiência fluida para os utentes, que são informados rapidamente sobre a situação dos seus documentos. Além disso, a plataforma permite o rastreamento do status dos documentos enviados, possibilitando a identificação rápida de qualquer problema que possa surgir durante o processo.

Outro benefício significativo do Microsoft Power Automate é a sua capacidade de gerar relatórios analíticos sobre o desempenho do processo automatizado. Através de dashboards e gráficos, os gestores podem monitorar a eficiência do fluxo de trabalho, identificando problemas e áreas que necessitam de melhoria. Esta capacidade de análise de dados é vital para

a tomada de decisões informadas, garantindo que a organização se mantenha competitiva e focada na melhoria contínua dos seus serviços.

Em termos de segurança, o Power Automate oferece robustas funcionalidades de proteção de dados, incluindo autenticação multifatorial e a possibilidade de configurar permissões de acesso para diferentes utilizadores. Esta característica é crucial para proteger as informações sensíveis e garantir que apenas colaboradores autorizados tenham acesso a dados críticos, em conformidade com as regulamentações de proteção de dados, como o RGPD.

A facilidade de utilização do Microsoft Power Automate, juntamente com a sua capacidade de integrar-se com outros sistemas e ferramentas, torna-o uma escolha ideal para a automação de processos. Ao implementar esta tecnologia, uma organização não apenas melhora a eficiência dos seus processos internos, mas também eleva a qualidade do atendimento ao utente, um aspeto fundamental na prestação de serviços. A utilização do Power Automate representa, assim, uma abordagem estratégica para a transformação digital, permitindo uma operação mais ágil, precisa e centrada no utilizador.

6.3. Definição dos Requisitos de Automação

A definição clara e detalhada dos requisitos de automação é um passo crucial para o sucesso da implementação do processo de geração de documentos de crédito na farmácia comunitária. Estes requisitos não apenas estabelecem as bases para o desenvolvimento da solução automatizada, mas também garantem que todas as funcionalidades necessárias sejam contempladas, assegurando que os objetivos estratégicos da farmácia sejam alcançados. A abordagem sistemática para a definição destes requisitos envolve a identificação e categorização em duas categorias principais: requisitos funcionais e requisitos não funcionais.

Requisitos Funcionais

- Os requisitos funcionais descrevem as ações específicas que o sistema automatizado deve realizar e são essenciais para o alinhamento das expectativas dos stakeholders e para a entrega de uma solução que atenda às suas necessidades. No contexto da automação do processo de geração de documentos de crédito, os seguintes requisitos funcionais são identificados:
- **Validação de Documentos:** O sistema deve automatizar a validação das prescrições recebidas. Isto envolve verificar a conformidade dos dados, como a autenticidade da assinatura do médico e a integridade da informação apresentada. O sistema deve ser

capaz de identificar automaticamente documentos incompletos ou inválidos e notificar os colaboradores sobre as irregularidades encontradas, garantindo uma resposta rápida e eficaz.

- **Extração de Dados:** O sistema deve ser projetado para extrair dados relevantes do Sifarma de forma automatizada, procurando informações sobre o utente, os medicamentos prescritos e os detalhes do lar associado. Esta extração deve ser realizada de maneira eficiente e em tempo real, minimizando a necessidade de inserção manual de dados, o que, por sua vez, reduz a margem de erro humano.
- **Geração de Documentos de Crédito:** O sistema deve ser capaz de gerar automaticamente os documentos de crédito, utilizando os dados extraídos das prescrições validadas. Os documentos gerados devem atender a todos os requisitos legais e regulamentares, assegurando que estejam formatados corretamente e incluam todas as informações necessárias para a sua validade.
- **Revisão e Aprovação:** O sistema deve permitir a revisão automática dos documentos gerados, com a possibilidade de um colaborador responsável aprovar ou solicitar correções. O fluxo de trabalho nesta etapa deve ser claro e facilitar um feedback ágil, de modo que eventuais erros possam ser corrigidos rapidamente.
- **Integração com Sistemas Externos:** O sistema deve ser capaz de integrar-se com outras aplicações e serviços utilizados pela farmácia, como sistemas de gestão de utentes, bases de dados de medicamentos e plataformas de comunicação. Esta integração é crucial para garantir uma troca eficiente de informações e para otimizar o fluxo de trabalho.

Requisitos Não Funcionais

Os requisitos não funcionais abordam características e restrições do sistema, focando em aspetos como desempenho, segurança, usabilidade e manutenibilidade. Os seguintes requisitos não funcionais são particularmente relevantes para a automação do processo de geração de documentos de crédito:

O sistema deve ser capaz de processar prescrições e gerar documentos de crédito em tempo real. Isto significa que, uma vez que uma prescrição é recebida, o tempo de resposta do sistema deve ser minimizado, assegurando que os utentes recebam uma resposta rápida e eficiente. A latência no processamento deve ser cuidadosamente monitorada, especialmente

durante períodos de alta demanda, como no final de mês, quando as prescrições tendem a aumentar.

- **Escalabilidade:** O sistema deve ser projetado para suportar um aumento no volume de prescrições e documentos gerados. À medida que a farmácia expande as suas operações ou aumenta os seus potenciais utentes, a solução deve ser capaz de escalar sem comprometer o desempenho. A arquitetura do sistema deve ser flexível o suficiente para acomodar crescimento futuro.
- **Segurança:** A proteção dos dados dos utentes deve ser garantida através de medidas robustas de segurança. Isto inclui a implementação de criptografia de dados, autenticação multifatorial e controle de acesso granular. O sistema deve estar em conformidade com as regulamentações de proteção de dados, como o RGPD, assegurando que informações sensíveis sejam tratadas com a máxima segurança e respeito pela privacidade dos utentes.
- **Usabilidade:** A interface do sistema deve ser intuitiva e fácil de usar, permitindo que os colaboradores da farmácia realizem suas tarefas com eficiência e sem a necessidade de formação extensiva. A experiência do utilizador deve ser uma prioridade no design do sistema, de modo que a adoção da nova tecnologia seja facilitada e os colaboradores possam utilizar todas as funcionalidades disponíveis sem dificuldades.
- **Manutenibilidade:** O sistema deve ser projetado para facilitar a manutenção e as atualizações. Isso inclui a possibilidade de aplicar correções de bugs, adicionar novas funcionalidades e melhorar a performance de forma contínua. A documentação do sistema deve ser completa e acessível, permitindo que os colaboradores de TI compreendam rapidamente o funcionamento da solução e possam implementar melhorias de forma ágil.
- **Compatibilidade:** O sistema deve ser compatível com os diferentes dispositivos utilizados pelos colaboradores da farmácia, incluindo desktops, tablets e smartphones. A possibilidade de acesso remoto e a compatibilidade com várias plataformas são essenciais para garantir que os colaboradores possam trabalhar de forma eficiente, independentemente da sua localização.

A definição clara dos requisitos de automação é essencial para o sucesso do projeto, pois serve como um guia para o desenvolvimento e a implementação da solução. Ao abordar tanto os requisitos funcionais quanto os não funcionais, a farmácia comunitária pode garantir

que a automação da geração de documentos de crédito não só atenda às necessidades operacionais, mas também eleve a qualidade do atendimento ao utente, assegurando um serviço eficaz, seguro e centrado no utente.

A clara delimitação destes requisitos, juntamente com uma análise rigorosa das necessidades do utilizador, criará uma base sólida para a construção de uma solução de automação que trará benefícios substanciais à operação da farmácia, melhorando a eficiência, reduzindo erros e, em última instância, aumentando a satisfação dos utentes.

6.4. Desenvolvimento do Fluxo Automatizado no Simulador do Sifarma

O fluxo de trabalho automatizado no Microsoft Power Automate é estruturado numa sequência lógica de ações que replicam o processo manual atualmente em uso na farmácia comunitária. Este fluxo é dividido em várias etapas, cada uma das quais desempenha um papel específico na automação, assegurando que os dados sejam recolhidos, processados e apresentados de maneira organizada e eficaz.

A primeira etapa do fluxo de trabalho automatizado é a receção da solicitação do lar utente. Esta ação pode ser iniciada manualmente pelo operador, onde o pedido é registado no sistema. A eficiência nesta fase é crucial, pois garante que todas as solicitações sejam devidamente registadas e acompanhadas. Assim que a solicitação é recebida, o fluxo avança para a próxima etapa, que consiste no acesso ao Sifarma. O Power Automate automatiza este acesso, utilizando credenciais seguras para efetuar o login na plataforma, eliminando a necessidade de introdução manual de dados e reduzindo a possibilidade de erros.

Após o acesso ao Sifarma, o fluxo passa pela navegação até ao menu de relatórios, que é uma funcionalidade essencial para a gestão de informações da farmácia. A automação utiliza seletores de elementos HTML para localizar o submenu "Utentes" e, em seguida, o submenu "Extratos". Esta navegação precisa é fundamental para garantir que as informações corretas sejam acedidas, evitando erros que poderiam surgir com a navegação manual.

Uma vez que se chega ao submenu "Extratos", a automação prossegue para a extração dos dados de crédito. Esta etapa é programada para identificar e recolher as informações relevantes, como prescrições e histórico de compras. Além disso, são selecionadas opções de documentos por liquidar, levando em consideração a situação das receitas regularizadas. Neste caso específico, como se trata de uma instituição, o sistema gera automaticamente os utentes que cumprem com esses requisitos. O relatório gerado reflete, portanto, a situação

financeira dos utentes associados, assegurando que todos os dados necessários sejam capturados de forma completa e precisa. Esta automação minimiza o risco de erros de transcrição, que são comuns em processos manuais, garantindo que os dados estejam sempre atualizados e corretos.

Com os dados extraídos, a automação avança para a geração do documento de crédito. Utilizando templates predefinidos, o fluxo de trabalho automatizado compila as informações recolhidas e cria um documento estruturado, como um PDF ou um Excel. A padronização dos documentos gerados não apenas garante consistência, mas também facilita a leitura e interpretação dos dados pelos lares utentes. Este formato estruturado é essencial para assegurar que todos os documentos sigam um padrão conhecido e esperado, contribuindo para a eficácia na comunicação com os utentes.

Após a geração do documento, uma etapa adicional no fluxo é a revisão do documento. Embora a automação minimize erros, é recomendável que um operador revise o documento gerado para verificar a sua precisão e conformidade com os requisitos estabelecidos. Esta revisão final, embora automatizada em grande parte, assegura que qualquer erro residual possa ser corrigido antes da finalização do processo. O controle de qualidade nesta fase é vital para manter a confiança dos utentes nos serviços prestados pela farmácia.

Para ilustrar e documentar visualmente esse fluxo de trabalho automatizado, foi elaborado um modelo BPMN, como se pode observar na Figura 4. Este modelo fornece uma representação gráfica clara e concisa de todas as etapas do processo, destacando as interações entre os diferentes componentes e as transições entre as etapas. O uso do BPMN não só facilita a compreensão do fluxo de trabalho, mas também serve como uma ferramenta de comunicação eficaz entre os diferentes stakeholders envolvidos no processo, como colaboradores da farmácia e representantes dos lares.

O design do fluxo de trabalho automatizado, portanto, não apenas melhora a eficiência operacional, mas também proporciona uma melhor experiência ao utente, uma vez que reduz os prazos de resposta e assegura a precisão dos documentos fornecidos. A implementação deste fluxo de trabalho automatizado permite que a farmácia comunitária atenda de forma eficaz às demandas dos lares, melhorando a qualidade do serviço prestado e contribuindo para a satisfação dos utentes. Em suma, este desenvolvimento representa um avanço

significativo na capacidade da farmácia em oferecer um serviço mais ágil e confiável, beneficiando tanto os utentes como os colaboradores.

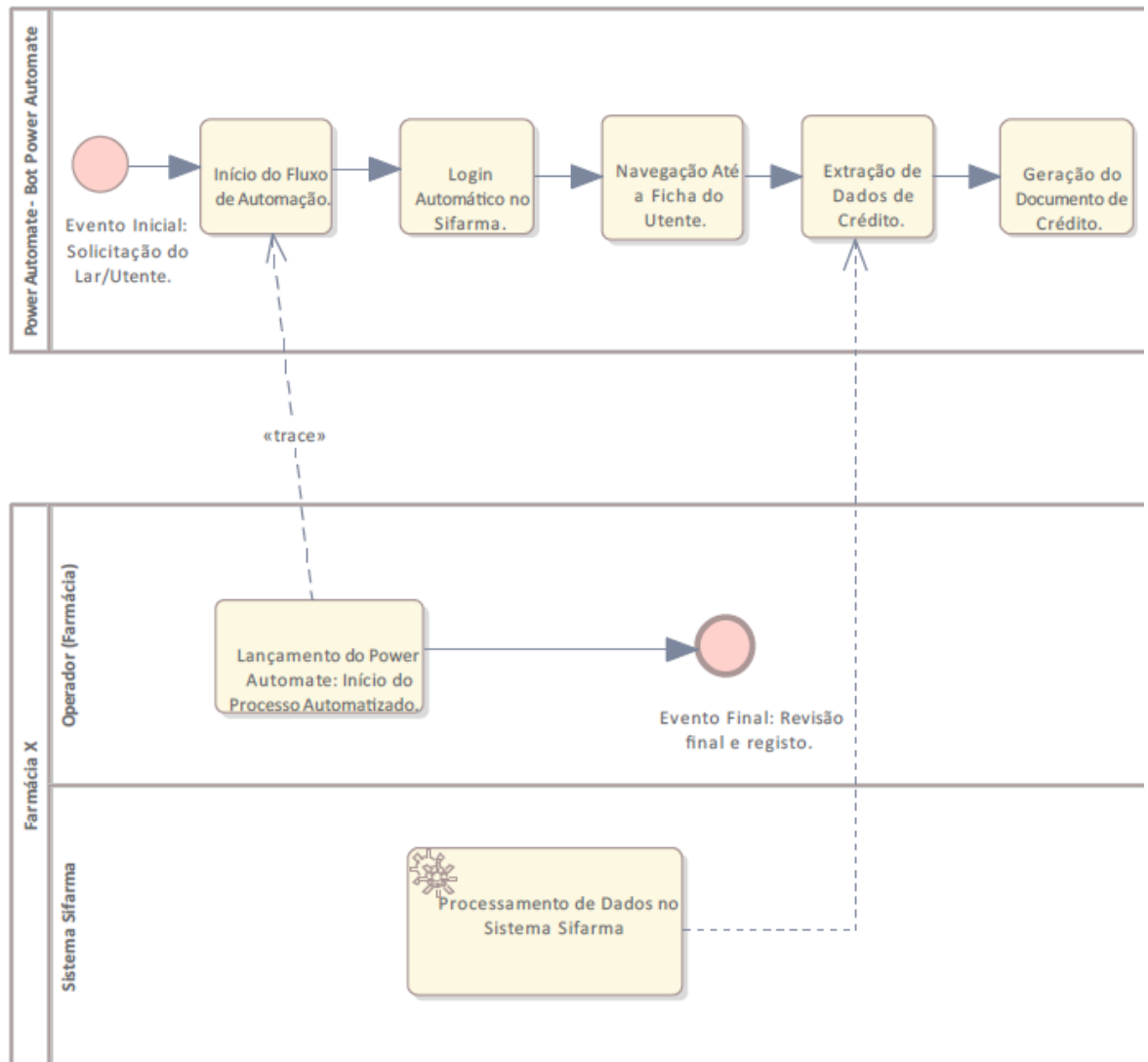


Figura: 4: Modelação BPMN do processo automatizado.

6.3.1. Interação com o Programa Sifarma

A interação com o programa Sifarma é uma componente crítica no processo de automação da geração de documentos de crédito, especialmente no contexto do simulador utilizado. O Sifarma é uma plataforma robusta e amplamente utilizada nas farmácias comunitárias, oferecendo funcionalidades essenciais para a gestão de utentes, prescrições e relatórios

financeiros. A eficácia da automação depende, portanto, da capacidade de se integrar e interagir de forma fluida com este sistema.

A primeira fase da interação é o acesso ao Sifarma, que deve ser realizado de maneira segura e eficiente. Para isso, o Microsoft Power Automate permite que bots⁴ RPA realizem o login no sistema utilizando credenciais seguras, garantindo que os dados sensíveis dos utentes estejam protegidos durante todo o processo. O uso de autenticação multifatorial ou outros mecanismos de segurança pode ser implementado para adicionar uma camada extra de proteção, assegurando que apenas os usuários autorizados possam aceder às informações.

Uma vez estabelecida a conexão, o bot inicia o processo de navegação no Sifarma. A navegação deve ser precisa e rápida, permitindo que o bot localize a ficha do utente associado ao lar utente de forma eficiente. Para tal, o fluxo automatizado foi projetado para replicar a sequência de cliques que um operador humano realizaria, evitando erros comuns, como a seleção de menus errados ou a inserção incorreta de dados de pesquisa. Este aspeto da automação é essencial, pois uma navegação imprecisa pode resultar em atrasos ou, pior ainda, em documentos de crédito incorretos.

Após aceder à ficha do utente, o bot procede à extração dos dados de crédito. Esta etapa é crítica, pois envolve a recolha de informações relevantes, como histórico de prescrições, pagamentos anteriores e dados financeiros. O sistema deve ser capaz de identificar e extrair dados específicos de forma automatizada, assegurando que as informações selecionadas sejam precisas e completas. Para garantir a integridade dos dados, é essencial que o bot implemente verificações de consistência, confirmando que as informações extraídas correspondem ao que está presente na ficha do utente.

Uma vez extraídos os dados, o bot avança para a geração do documento de crédito. Utilizando templates predefinidos, o sistema deve formatar os dados recolhidos num documento estruturado e padronizado, como um PDF ou Excel. Este passo é vital para garantir que todos os documentos de crédito mantenham a aparência e estrutura, o que facilita a revisão e análise posterior. O uso de templates minimiza as variações que podem ocorrer durante o processo manual, contribuindo para a consistência e uniformidade dos documentos gerados.

⁴ Um bot é uma aplicação de software concebido para simular ações humanas repetidas vezes de maneira padrão, da mesma forma como faria um robô.

Durante toda esta interação, é fundamental que a automação mantenha um registro de auditoria das ações realizadas. Este registro é importante não apenas para rastrear o desempenho do sistema, mas também para garantir a conformidade com as normativas e regulamentações em vigor. A documentação de cada passo do processo permite identificar potenciais falhas ou problemas que possam surgir, além de fornecer um histórico claro das interações com o Sifarma.

Finalmente, a interação com o Sifarma deve ser flexível e adaptável a possíveis alterações nas necessidades operacionais. À medida que o sistema evolui ou que novas funcionalidades são introduzidas, o fluxo automatizado deve ser capaz de ser ajustado para incorporar essas mudanças. A utilização de uma abordagem modular na automação facilitará a manutenção e a atualização do sistema, assegurando que a interação com o Sifarma permaneça eficiente e eficaz a longo prazo.

6.4. Adaptações e Resolução de Problemas Técnicos

A automação de processos utilizando o Microsoft Power Automate, especialmente no contexto da geração de documentos de crédito no simulador Sifarma, apresenta uma série de desafios técnicos que exigem atenção cuidadosa e soluções estratégicas. Ao longo do processo de implementação, foram enfrentados vários obstáculos que necessitaram de adaptações e soluções eficazes.

Um dos desafios mais significativos estava relacionado com falhas de cliques. O bot, ao automatizar a interação com a interface do Sifarma, reproduz a sequência de cliques que um operador humano realizaria. No entanto, a automação pode ser suscetível a falhas, especialmente em situações em que o sistema não responde de forma consistente. Essas falhas podem ocorrer devido a várias razões, incluindo a velocidade de execução do bot, que pode não estar alinhada com o tempo de carregamento das páginas ou a resposta do sistema. Quando um clique é realizado antes que a interface esteja pronta para recebê-lo, podem surgir erros que impedem o prosseguimento do fluxo de trabalho. Para resolver este problema, foi implementado um monitoramento contínuo do bot, além de ajustes regulares nos tempos de espera entre as ações automatizadas. Esta abordagem garantiu uma execução mais fluida e minimizou o risco de interrupções.

Outro desafio importante foi a mudança de design e layout do simulador Sifarma. As atualizações de software, que podem incluir alterações na interface do utilizador ou na

disposição de elementos dentro da aplicação, podem causar interrupções significativas no funcionamento do bot. Quando o layout do Sifarma é modificado, as referências visuais que o bot utiliza para identificar e interagir com elementos na página tornam-se obsoletas. Para abordar este problema, foi necessário realizar uma reanálise e reprogramação do fluxo de trabalho automatizado, o que, embora tenha consumido tempo e recursos, garantiu que o sistema continuasse a operar de forma eficiente.

Além das falhas de cliques e das alterações de layout, a gestão de erros durante a execução do bot revelou-se outro desafio técnico notável. Embora o Microsoft Power Automate ofereça mecanismos de tratamento de erros, a complexidade das operações realizadas pelo bot pode resultar em situações inesperadas que não estão previstas nas condições de erro programadas. Isso inclui dados incompletos, erros de conexão com o Sifarma ou problemas temporários de servidor. Para garantir a continuidade do fluxo de trabalho e minimizar o impacto na operação, foi implementada uma lógica robusta de tratamento de erros que permite ao bot reagir de forma apropriada a diferentes cenários. Dessa forma, em caso de falha, há uma resposta adequada que permite a recuperação do processo, mantendo a integridade do sistema.

Por fim, a segurança de dados é uma preocupação constante. O acesso automatizado ao Sifarma implica o manuseio de informações sensíveis dos utentes. Assim, é imperativo assegurar que todas as interações com o sistema sejam realizadas de forma segura, evitando quaisquer vulnerabilidades que possam comprometer a integridade dos dados. A implementação de medidas de segurança robustas, como a utilização de credenciais seguras e a conformidade com regulamentações de proteção de dados, foi essencial para garantir a confiança na automação.

Esses desafios técnicos não representam apenas obstáculos a serem superados, mas também oportunidades para a melhoria contínua do processo de automação. A capacidade de identificar e abordar essas questões de forma proativa será determinante para o sucesso da implementação e para a maximização dos benefícios da automação no contexto da farmácia comunitária. As adaptações realizadas não apenas garantiram a funcionalidade do sistema, mas também melhoraram a eficiência e a eficácia do atendimento aos utentes, consolidando a importância da automação no dia a dia da farmácia.

7. Demonstração

Este capítulo é dedicado à demonstração prática do protótipo desenvolvido e à análise dos seus resultados em ambiente de simulação. Avalia-se a eficácia da solução, com base em indicadores previamente definidos, e discute-se o seu impacto no contexto simulado, sugerindo melhorias futuras.

A implementação do fluxo automatizado no simulador do Sifarma é um componente essencial na validação da solução automatizada proposta, permitindo uma simulação precisa das operações quotidianas de uma farmácia comunitária. Este ambiente controlado oferece uma oportunidade única para testar a interação do bot com o sistema sem interferir nas operações diárias de uma farmácia real, assegurando assim uma validação rigorosa sem riscos associados a erros no mundo real.

O processo de implementação começou com uma análise aprofundada dos requisitos técnicos. O objetivo foi identificar todas as funcionalidades do Sifarma que seriam utilizadas pelo bot, como o acesso às fichas de utentes, a consulta de dados de medicamentos e a geração de documentos de crédito. Esta fase envolveu uma investigação minuciosa sobre a arquitetura do Sifarma e sobre como os processos manuais poderiam ser traduzidos em etapas automatizáveis. Cada funcionalidade foi examinada em detalhe para garantir que o bot pudesse replicar as ações humanas com eficiência e precisão.

Após este levantamento inicial, passou-se para a configuração do Microsoft Power Automate, a ferramenta escolhida para desenvolver e gerir o fluxo automatizado. Esta fase incluiu a criação de uma conexão segura entre o Power Automate e o simulador do Sifarma. A segurança de dados foi uma prioridade absoluta, com especial atenção às credenciais de acesso, assegurando que apenas o bot pudesse realizar as operações necessárias sem comprometer a integridade dos dados sensíveis dos utentes. Foram seguidos protocolos rigorosos de encriptação e autenticação, garantindo conformidade com as normas de segurança da informação.

Uma das tarefas mais críticas durante a implementação foi o mapeamento das variáveis essenciais, como a identificação dos utentes e as informações sobre os medicamentos. Este processo assegurou que o bot conseguisse identificar e selecionar com precisão os dados necessários, uma vez que a navegação pelo Sifarma requer uma correspondência exata das variáveis entre os diferentes módulos do sistema. O mapeamento foi cuidadosamente

estruturado para que o bot conseguisse operar de forma eficiente, desde o login inicial no sistema até a geração final dos documentos de crédito.

A configuração do fluxo de trabalho foi realizada de forma incremental. Começando com a ação mais simples o login automático no Sifarma cada etapa subsequente foi implementada e testada individualmente antes de ser integrada no fluxo geral. Esta abordagem permitiu identificar rapidamente possíveis problemas ou inconsistências e fazer os ajustes necessários sem comprometer o desenvolvimento global do projeto. Este método incremental garantiu que a automação fosse construída de forma robusta, permitindo a validação de cada componente antes de avançar para o próximo.

Durante a implementação, surgiram desafios inesperados relacionados com pequenas atualizações no Sifarma. Essas atualizações, embora subtis, impactaram o layout e o funcionamento de algumas funcionalidades, exigindo uma reconfiguração do bot para que continuasse a operar sem falhas. A adaptação do bot a essas alterações demonstrou a flexibilidade e a resiliência da solução, um aspecto crítico em sistemas dinâmicos como o Sifarma, que podem ser atualizados regularmente.

A capacidade de o bot ajustar o seu funcionamento em resposta a essas modificações é um forte indicador de que a solução automatizada pode continuar a ser eficaz mesmo num ambiente em constante evolução.

Além disso, foi necessário garantir que o bot conseguisse realizar as suas operações num ambiente de simulação altamente controlado, assegurando que qualquer interação entre o bot e o simulador do Sifarma espelhasse a realidade o mais fielmente possível. A utilização do simulador permitiu realizar testes em cenários variados, como diferentes perfis de utentes e variações na prescrição de medicamentos.

No fim, a implementação do fluxo automatizado no simulador mostrou-se altamente eficiente, com o bot a executar tarefas repetitivas de forma precisa, rápida e com uma intervenção humana mínima. A automatização não só reduziu significativamente o tempo necessário para completar processos manuais como também demonstrou um potencial real para minimizar erros, um dos principais objetivos deste projeto. O sistema configurado no simulador é uma prova de conceito que ilustra como a automação pode ser integrada em farmácias comunitárias para otimizar o tempo e os recursos disponíveis.

Esta solução apresenta, assim, um enorme potencial de aplicabilidade prática, especialmente em cenários onde a eficiência e a redução de erros são cruciais. A demonstração no

simulador permite criar uma base sólida para uma eventual implementação em farmácias comunitárias reais, onde a necessidade de automatização de processos repetitivos é cada vez mais urgente. A solução oferece uma visão promissora para o futuro da gestão de operações em farmácias comunitárias, com foco na transformação digital e na melhoria contínua dos serviços prestados aos utentes.

7.1. Implementação do Fluxo Automatizado no Simulador

A implementação do fluxo automatizado no simulador foi meticulosamente estruturada para reproduzir as operações de uma farmácia comunitária de forma fidedigna, com foco na automatização da criação de documentos de crédito para utentes associados a lares. Este processo decorreu numa interface HTML simulada, onde o robô de automação opera exclusivamente por meio da navegação e seleção de menus e botões, sem manipulação direta ou visualização de dados internos, dada a restrição de acesso à base de dados, cuja gestão e integridade são da responsabilidade única do desenvolvedor do sistema Sifarma.

Para assegurar a precisão no processo de automação, a estrutura do fluxo foi detalhadamente mapeada em etapas sequenciais, que o robô segue ao longo da interface. A primeira fase envolve a inicialização do robô no simulador e o reconhecimento dos menus de entrada, onde são acionados scripts pré-programados que emulam o login e navegação inicial no sistema, garantindo que o robô aceda ao ponto de partida correto para o fluxo de criação dos documentos de crédito. Nesta etapa, as instruções orientam o robô para a identificação e seleção de opções como “Geração de Documentos de Crédito” e outras categorias específicas de navegação pertinentes à funcionalidade visada.

Na fase seguinte, o robô passa a identificar e selecionar os menus e submenus relevantes, iniciando o processo de atribuição de utentes e perfil associado, conforme os parâmetros determinados para a simulação. Nesta fase, o robô é orientado a clicar em botões sequenciais que abrem listas de utentes, selecionando os que se enquadram nos critérios predefinidos como os utentes associados a lares.

As interações foram ajustadas para corresponder à navegação que um operador humano realizaria, incluindo a simulação de tempos de espera entre os cliques para reproduzir o tempo que o sistema normalmente demora a carregar a informação. Estes tempos de espera foram definidos de forma precisa para que o robô siga uma cadência próxima da interação humana, mantendo o sistema livre de sobrecargas ou erros de desempenho.

Prosseguindo para a fase de confirmação e validação, o robô percorre uma série de passos em que, através de scripts automatizados, simula o preenchimento de campos necessários para a geração de documentos. No entanto, em vez de validar ou verificar o conteúdo dos dados exibidos, o robô baseia-se unicamente nas coordenadas e sequência dos campos, clicando e selecionando sem qualquer interação com o conteúdo dos dados. Este método foi estrategicamente escolhido para garantir que o robô não apenas opera de maneira isolada dos dados do simulador, mas também para que o fluxo possa ser executado repetidamente, em diversos cenários de teste, sem o risco de interferir ou modificar os dados da base subjacente.

Na fase final do processo, o robô conclui a operação com a confirmação dos documentos gerados e a navegação de saída, simulando o fecho de cada ecrã e a finalização do processo de geração de crédito. Este encerramento foi cuidadosamente programado para incluir a finalização de sessões e o registo de ações executadas pelo robô para fins de auditoria e monitorização da performance do fluxo. Este registo interno permite verificar a eficiência do fluxo e identificar potenciais áreas de otimização no funcionamento do robô, como a simplificação de cliques ou ajustes nos tempos de espera.

Este fluxo automatizado, visível pela Figura 5 proporcionou uma base rigorosa e controlada para avaliar a viabilidade da automação no contexto do Sifarma, permitindo a replicação fiel de processos manuais e oferecendo uma abordagem de baixo risco para futuros testes em ambientes controlados ou reais. Esta estrutura modular e ajustável do fluxo fornece, assim, uma visão abrangente e prática sobre a automação do processo de geração de documentos, demonstrando a capacidade do sistema em operar autonomamente e com grande precisão em ambientes simulados complexos.

Subfluxos Main

- Iniciar novo Microsoft Edge
Iniciar o Microsoft Edge, navegar para 'https://sif.anf.pt/web/account/login?returnUrl=%2Fweb%2Fdashboard%2F_' e armazenar a instância em [Browser](#)
- Pairar rato sobre elemento da IU na janela
Pairar o rato sobre [Combo Box 'Posto' 5](#)
- Selecionar opção de menu numa janela
Selecionar a opção [Pane 'Intermediate D3D Window' 18](#)
- Clicar num elemento da IU na janela
Clique no elemento da IU [Combo Box 'Lugar'](#)
- Clicar num elemento da IU na janela
Clique no elemento da IU [Pane 'Intermediate D3D Window' 16](#)
- Clicar num elemento da IU na janela
Clique no elemento da IU [Pane 'Intermediate D3D Window' 17](#)
- Clicar num elemento da IU na janela
Clique no elemento da IU [Button 'Entrar' 5](#)
- Clicar num elemento da IU na janela
Clique no elemento da IU [Image 4](#)
- Clicar num elemento da IU na janela
Clique no elemento da IU [Button 'RELATÓRIOS' 3](#)
- Clicar num elemento da IU na janela
Clique no elemento da IU [Button 'Utentes'](#)

1 Ação selecionada 27 Ações 2 Subfluxos Atraso de execução 50 ms

- Clicar num elemento da IU na janela
Clique no elemento da IU [Button 'Conta Corrente' 2](#)
- Clicar num elemento da IU na janela
Clique no elemento da IU [Hyperlink 'Extrato' 3](#)
- Esperar por conteúdo da janela
Esperar que o elemento da IU [Group 'Report contents area'](#) apareça na janela no estado [Ativado](#)
- Clicar num elemento da IU na janela
Clique no elemento da IU [Button 'Selecionar valores' 4](#)
- Clicar num elemento da IU na janela
Clique no elemento da IU [Data Item 'Lar da Vila' 3](#)
- Clicar num elemento da IU na janela
Clique no elemento da IU [Button 'Aplicar' 5](#)
- Clicar num elemento da IU na janela
Clique no elemento da IU [Check Box 'trv-parameter-editor-boolean' 3](#)
- Clicar num elemento da IU na janela
Clique no elemento da IU [Button 'Ver seleção' 2](#)
- Clicar num elemento da IU na janela
Clique no elemento da IU [Data Item 'Por Liquidar' 2](#)
- Clicar num elemento da IU na janela
Clique no elemento da IU [Button 'Aplicar' 3](#)
- Clicar num elemento da IU na janela
Clique no elemento da IU [Check Box 'trv-parameter-editor-boolean' 2](#)

0 Ações selecionadas 27 Ações 2 Subfluxos Atraso de execução 50 ms

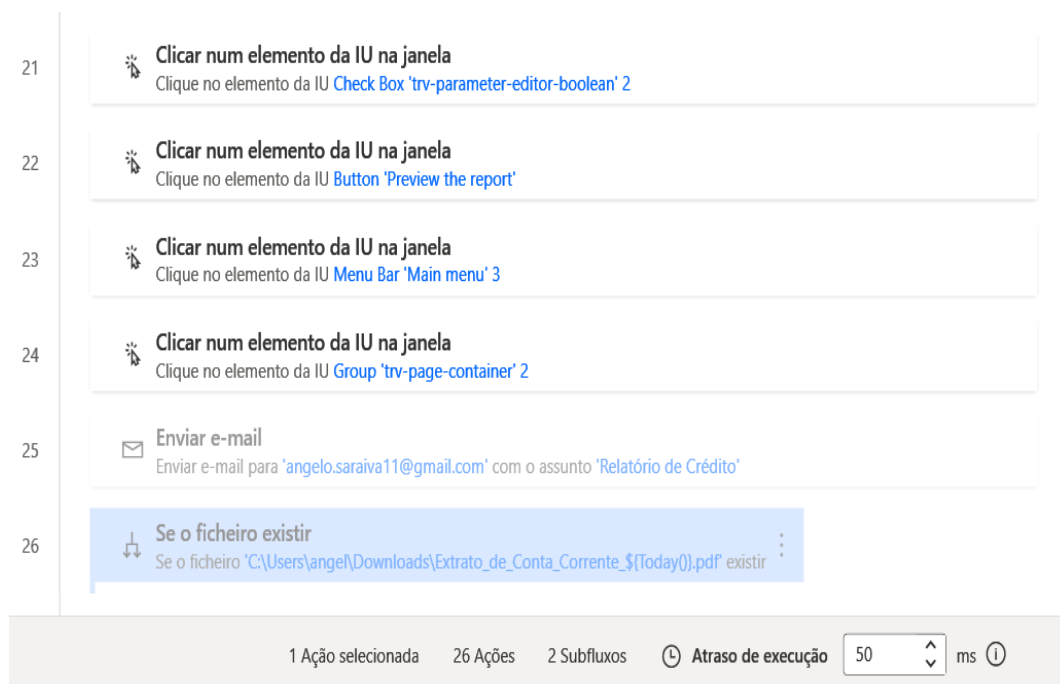


Figura: 5: Fluxo automatizado.

7.2. Testes e Validação da Automação

A fase de testes e validação da automação do processo de geração de documentos de crédito no Sifarma, mesmo que realizada num ambiente simulado, foi um componente crucial para assegurar a funcionalidade e a eficácia da solução desenvolvida. A abordagem adotada nesta dissertação concentrou-se na validação genérica das etapas do fluxo automatizado, uma vez que a implementação prática se deu apenas no simulador do Sifarma, e não numa farmácia comunitária real.

Em primeiro lugar, foi realizada uma revisão detalhada do fluxo de trabalho automatizado, abordando cada uma das etapas desde a interação inicial com o sistema Sifarma até a geração do documento final. Esta análise genérica permitiu identificar potenciais falhas, bem como garantir que cada elemento do processo estivesse corretamente alinhado com os requisitos estabelecidos.

Um dos pontos principais da validação foi a simulação da interação do bot com o Sifarma. Para tal, foram definidos cenários que representavam as situações mais comuns que poderiam surgir durante a execução do processo. Essa simulação assegurou que o bot fosse capaz de replicar a sequência de cliques e navegação necessárias para gerar os documentos.

Durante o desenvolvimento do projeto, foi observada a adoção de pequenas alterações no menu do Sifarma, o que exigiu ajustes na configuração do bot para que ele pudesse continuar a operar corretamente. A adaptação ao novo layout foi uma experiência prática que, embora não tenha envolvido a execução de testes formais, proporcionou uma valiosa compreensão sobre a importância da flexibilidade no desenvolvimento de automações. Essas mudanças no design da interface ilustraram a necessidade de um sistema robusto que possa ser ajustado facilmente a alterações, garantindo assim a continuidade do fluxo de trabalho automatizado.

Além disso, foram realizados testes hipotéticos de diferentes cenários de uso, que incluíram situações em que os dados do utente poderiam não estar completamente regularizados. Este exercício permitiu verificar como a automação lidaria com variáveis inesperadas, mesmo sem a execução prática, contribuindo para uma compreensão aprofundada do funcionamento do sistema.

Um outro aspeto importante abordado na fase de validação foi a análise da robustez do bot em face de mudanças no design e layout do Sifarma. Considerando que interfaces gráficas podem ser atualizadas frequentemente, foi simulado como o bot reagiria a eventuais alterações, assegurando que o fluxo de trabalho automatizado pudesse continuar a operar eficientemente. Para isso, foram discutidas estratégias de adaptação, como a utilização de seletores dinâmicos que permitissem ao bot reconhecer elementos na interface mesmo após modificações.

Embora não tenham sido realizados testes práticos, a preparação e a simulação das diferentes etapas e cenários proporcionaram um nível elevado de confiança na eficácia do fluxo de trabalho automatizado. A documentação dessas validações genéricas foi meticulosamente organizada, permitindo uma apresentação clara e coerente durante a defesa da dissertação.

8. Avaliação

O capítulo de avaliação tem como objetivo oferecer uma análise crítica da solução de automação implementada para a geração de documentos de crédito nas farmácias comunitárias. A primeira parte centra-se na avaliação dos benefícios da automação, abordando como a implementação dessa tecnologia pode melhorar a eficiência dos processos operacionais. Espera-se que a automação reduza a carga de trabalho manual, agilizando a geração de documentos e minimizando o risco de erros humanos, o que, em última instância, pode contribuir para uma melhoria geral na qualidade do serviço prestado aos utentes.

Neste capítulo, será realizada uma comparação entre o processo manual e o automatizado. A ênfase estará nas diferenças práticas que surgem quando os farmacêuticos utilizam um sistema automatizado em comparação com os processos manuais, que, muitas vezes, envolvem etapas repetitivas e suscetíveis a erros. Será abordada a rapidez com que cada processo pode ser realizado, bem como a precisão dos dados gerados. A comparação visa evidenciar não apenas os ganhos operacionais, mas também as potenciais melhorias no atendimento ao utente, que é uma prioridade nas farmácias comunitárias.

A última parte do capítulo examina as limitações da solução automatizada. Embora a automação ofereça várias vantagens, ela também pode apresentar desafios, como a adaptação a sistemas já existentes, a necessidade de formação dos colaboradores e os custos iniciais de implementação. Além disso, será discutido o impacto da dependência de tecnologia, incluindo a possibilidade de falhas no sistema e como essas falhas podem afetar a operação da farmácia. A identificação dessas limitações é crucial para fornecer uma avaliação equilibrada da solução proposta.

Por fim, o capítulo de avaliação visa proporcionar uma visão clara e objetiva sobre os potenciais ganhos e desafios associados à automação de processos nas farmácias comunitárias. Ao comparar o processo manual com o automatizado e destacar as limitações, pretende-se fornecer uma base sólida para a consideração da implementação de soluções tecnológicas no setor farmacêutico. Esta análise ajudará a entender melhor os impactos da automação no funcionamento diário das farmácias, contribuindo para a reflexão sobre as melhorias necessárias e as condições ideais para uma adoção bem-sucedida da tecnologia.

8.1. Avaliação dos Benefícios da Automação

A avaliação dos benefícios da automação em farmácias comunitárias desempenha um papel essencial na determinação da eficácia e sustentabilidade das soluções implementadas. A automação vai além de uma simples ferramenta para simplificar processos; trata-se de uma transformação profunda na gestão operacional e na prestação de serviços aos utentes. Destacam-se dois pilares principais neste contexto: o impacto na eficiência operacional e a análise do custo-benefício da implementação.

Processos manuais são propensos a erros, inconsistências e atrasos, o que pode sobrecarregar as equipas de trabalho. A automação surge como uma solução que não só elimina tarefas repetitivas e morosas, como também garante que estas sejam realizadas de forma rápida e precisa. A verificação de dados e a geração de documentos, por exemplo, tornam-se atividades altamente otimizadas, libertando os colaboradores para funções de maior valor, como o aconselhamento farmacêutico e a interação com os utentes.

Além disso, a automação assegura uma maior uniformidade nos processos operacionais. A padronização dos fluxos de trabalho garante que as operações seguem protocolos rigorosos e melhores práticas, o que é crucial em ambientes de saúde onde a precisão e a conformidade com regulamentações são primordiais. Estudos evidenciam que a automação pode reduzir significativamente os tempos de espera e melhorar a satisfação dos utentes, contribuindo para a sua fidelização e aumentando a reputação da farmácia.

Por outro lado, a análise do custo-benefício da automação deve considerar não só os investimentos iniciais em tecnologia e formação, mas também os ganhos operacionais e financeiros a longo prazo. A redução de erros humanos e a otimização de recursos resultam em economias substanciais, permitindo um maior retorno sobre o investimento. Farmácias que adotam a automação frequentemente experimentam uma gestão financeira mais equilibrada e ganham capacidade para reinvestir em áreas estratégicas, como formação contínua e novas tecnologias.

Finalmente, não se pode ignorar o impacto positivo na experiência do utente. Com processos mais ágeis e precisos, o atendimento torna-se mais eficiente, proporcionando uma experiência superior. A satisfação do utente é um ativo valioso, influenciando diretamente a recomendação boca a boca e a retenção de utentes, fatores cruciais para o sucesso sustentável da farmácia.

Desta forma, a automação não só moderniza as operações das farmácias comunitárias, como também contribui para um ambiente mais eficiente e centrado nas necessidades dos utentes e dos colaboradores. Esta transformação promove um modelo de negócio mais robusto e adaptado aos desafios do setor farmacêutico contemporâneo.

8.1.1. Impacto na Eficiência Operacional

O impacto da automação na eficiência operacional das farmácias comunitárias é um dos aspetos mais significativos a ser considerado. A implementação de soluções automatizadas, como a proposta com o Microsoft Power Automate, não só agiliza processos, mas também transforma a abordagem geral de trabalho na farmácia.

Um dos principais benefícios da automação é a redução do tempo despendido em tarefas rotineiras. Antes da automação, os funcionários eram responsáveis por realizar várias operações manualmente, o que incluía a pesquisa de informações sobre utentes, a verificação de receitas e a geração de documentos de crédito. Este processo era não apenas moroso, mas também propenso a erros humanos, que poderiam ter implicações negativas na prestação de serviços aos utentes. A automação, por sua vez, permite que esses passos sejam realizados em frações de tempo, aumentando a produtividade geral.

Além disso, a automação facilita uma melhor alocação de recursos. Com a redução das tarefas manuais, os colaboradores da farmácia podem dedicar mais tempo a atividades de maior valor acrescentado, como o atendimento ao utente e o aconselhamento farmacêutico. Isso não só melhora a satisfação do utente, mas também promove uma relação mais forte entre os utentes e a farmácia, contribuindo para uma fidelização a longo prazo.

Outra dimensão importante da eficiência operacional é a melhoria na precisão dos processos. A automação minimiza os erros associados ao manuseio manual de dados, assegurando que a informação sobre medicamentos e utentes seja sempre correta e atualizada. Esta consistência na qualidade dos dados é crucial, especialmente no contexto da farmácia, onde informações erradas podem resultar em problemas sérios para a saúde dos utentes.

Neste sentido, a automação proporciona um melhor acompanhamento das atividades operacionais. Com a utilização de ferramentas automatizadas, é possível gerar relatórios em tempo real, permitindo uma análise detalhada do desempenho da farmácia. Essa análise ajuda na identificação de áreas que necessitam de melhorias, otimizando ainda mais os processos e contribuindo para uma operação mais eficaz.

Por último, o impacto da automação na eficiência operacional também pode ser visto na capacidade de escalabilidade da farmácia. À medida que o volume de utentes cresce, a automação torna-se uma solução sustentável, permitindo que a farmácia expanda os seus serviços sem a necessidade de aumentar proporcionalmente a sua força de trabalho. Isso resulta em operações mais ágeis e na possibilidade de atender a um número maior de utentes com o mesmo nível de eficiência.

Em resumo, a automação não só melhora a eficiência operacional das farmácias comunitárias, como também transforma a maneira como estas operam, contribuindo para um ambiente de trabalho mais produtivo e focado no utente. A implementação de processos automatizados oferece uma resposta adaptável às exigências dinâmicas do setor farmacêutico, refletindo um avanço significativo na qualidade e eficácia dos serviços prestados.

8.1.2. Custo-Benefício da Implementação

A análise do custo-benefício da automação no contexto das farmácias comunitárias é crucial para validar a implementação de soluções tecnológicas, como o Microsoft Power Automate. Os custos de implementação envolvem diversas variáveis, que vão desde a aquisição do software até a formação dos colaboradores. Embora os custos iniciais possam parecer significativos, é essencial considerar a economia a longo prazo resultante da automação.

A implementação do Microsoft Power Automate requer um investimento inicial em licenciamento e, possivelmente, em hardware ou outros recursos tecnológicos. Além disso, a formação dos funcionários é um aspeto que deve ser contemplado, pois a capacitação adequada é fundamental para garantir que a equipa saiba tirar o máximo proveito das funcionalidades da ferramenta. O retorno desse investimento manifesta-se não apenas na eficiência operacional, mas também na capacidade de a farmácia atender mais utentes de forma eficaz.

Os benefícios da automação em farmácias incluem a redução dos custos operacionais, uma vez que as tarefas que eram realizadas manualmente passam a ser executadas pelo bot⁵, permitindo que os colaboradores se concentrem em atividades de maior valor, como o atendimento ao utente. Este aumento da produtividade não só reduz os gastos com mão de obra, mas também diminui a margem de erro, uma vez que a automação assegura uma execução mais precisa das tarefas. Além disso, a eficiência que resulta da automação pode levar a um

⁵ Um bot é uma aplicação de software concebido para simular ações humanas repetidas vezes de maneira padrão, da mesma forma como faria um robô.

aumento na satisfação do utente, refletindo-se numa maior fidelização e, por conseguinte, num aumento nas vendas.

A análise do retorno sobre o investimento (ROI) é um elemento central neste contexto. O ROI da automação pode ser substancialmente positivo ao longo do tempo, pois as economias imediatas, combinadas com um potencial aumento nas receitas, justificam os custos iniciais. Por exemplo, a automatização do processo de geração de documentos de crédito permite que os colaboradores dediquem menos tempo a tarefas repetitivas e mais a interações que realmente agregam valor, como o aconselhamento aos utentes.

Assim, a análise de custo-benefício revela que, apesar dos custos iniciais envolvidos na automação, os benefícios em termos de eficiência operacional, redução de custos e aumento da satisfação do utente superam amplamente os investimentos realizados. As farmácias que implementam essas soluções não apenas se posicionam de forma mais competitiva, mas também garantem um crescimento sustentável num mercado cada vez mais exigente. Portanto, a automação deve ser encarada não como uma despesa, mas como um investimento estratégico que pode levar a resultados tangíveis e positivos a longo prazo.

8.2. Comparação entre o Processo Manual e o Processo Automatizado

A comparação entre o processo manual e o processo automatizado revela diferenças significativas em termos de eficiência, precisão e utilização de recursos, especialmente no contexto das farmácias comunitárias. O processo manual tradicionalmente exige uma abordagem laboriosa e intensiva em mão de obra, caracterizada pela necessidade de que os colaboradores realizem uma série de passos manuais, desde a verificação de dados até a geração de documentos, o que pode resultar em erros humanos e atrasos.

No processo manual, os funcionários precisam aceder ao atalho Sifarma, navegar pelo sistema para localizar as fichas dos utentes e, em seguida, proceder à extração e verificação de dados. Esse método não só consome um tempo considerável, mas também está sujeito a uma maior margem de erro, uma vez que as tarefas repetitivas e monótonas podem levar à distração e à falta de atenção aos detalhes. Além disso, a dependência de um único colaborador para executar essas tarefas pode criar um gargalo no fluxo de trabalho, especialmente em períodos de alta demanda.

Por outro lado, a automação introduzida pelo uso do Microsoft Power Automate transforma este cenário. O bot automatiza tarefas repetitivas e permite o acesso direto e seguro às

funcionalidades do Sifarma, otimizando o fluxo de trabalho. A automação não apenas minimiza o tempo gasto na navegação e na extração de dados, mas também garante uma maior precisão na realização dessas tarefas. A capacidade do bot de seguir um fluxo de trabalho predefinido, sem intervenção humana, reduz significativamente o risco de erros.

Além disso, a automação permite a integração de diversas funções numa única operação fluida, algo que seria complicado de realizar manualmente. O bot pode ser programado para realizar a triagem de utentes, verificar as condições de receita e gerar documentos de crédito em questão de minutos, algo que, num processo manual, poderia levar horas. Este aumento na eficiência operacional não apenas melhora a produtividade, mas também liberta os colaboradores para se concentrarem em atividades que realmente importam, como o atendimento ao utente e a prestação de serviços personalizados.

Em termos de custos, a comparação também favorece a automação. Embora a implementação de um sistema automatizado envolva investimentos iniciais, a redução de custos operacionais a longo prazo, resultante da diminuição da carga de trabalho manual e do aumento da eficiência, demonstra um retorno positivo sobre o investimento. A capacidade de atender a um maior número de utentes sem aumentar os recursos humanos necessários é um diferencial significativo que as farmácias comunitárias podem explorar.

Portanto, a comparação entre o processo manual e o automatizado não só destaca as vantagens em termos de eficiência e redução de erros, mas também sublinha a importância da automação como uma estratégia de otimização operacional. A transição para processos automatizados pode representar uma mudança fundamental na forma como as farmácias comunitárias operam, preparando-as para um futuro mais eficiente e focado no utente.

8.3. Desafios Técnicos Enfrentados

A implementação da automação de processos, especialmente no contexto da farmácia comunitária e utilizando o sistema Sifarma, enfrenta uma série de desafios técnicos que requerem uma abordagem cuidadosa e soluções eficazes. Estes desafios surgem não apenas da complexidade técnica do processo, mas também da necessidade de garantir que a automação opere de forma consistente, segura e eficiente.

Esta secção explora em profundidade os principais obstáculos técnicos que foram identificados durante o desenvolvimento e simulação da automação e como estes podem afetar a viabilidade e a eficácia da solução.

Um dos desafios mais evidentes é a dependência da interface gráfica de utilizador (GUI) do Sifarma, onde o processo automatizado precisa de replicar ações humanas, como cliques e navegação entre menus. Esta abordagem é suscetível a falhas, dado que pequenas variações na velocidade de carregamento das páginas ou alterações no layout do sistema podem provocar erros no funcionamento da automação. Por exemplo, a sequência de cliques programada no Microsoft Power Automate pode ser interrompida se a página não carregar a tempo ou se a disposição dos botões no Sifarma for alterada após uma atualização de software. Esse tipo de falha não só interrompe o fluxo de trabalho, como também requer intervenção humana para corrigir o problema, comprometendo a promessa de uma operação completamente automatizada.

Outro obstáculo técnico significativo prende-se com a fiabilidade e estabilidade do sistema Sifarma. Durante a simulação, verificou-se que o sistema pode, ocasionalmente, ficar lento ou mesmo inacessível devido a falhas temporárias de servidor ou problemas de rede. Quando isso acontece, a automação não consegue prosseguir com as suas funções, o que pode resultar em falhas de operação ou na necessidade de reiniciar o processo. Para mitigar este risco, é essencial desenvolver mecanismos robustos de tratamento de erros dentro do fluxo de automação. Estes mecanismos devem ser capazes de detetar falhas de conexão ou atrasos no sistema e, em vez de falhar completamente, devem permitir que o processo seja retomado ou que o sistema tente novamente a operação, sem intervenção humana. No entanto, o desenvolvimento de tais mecanismos pode ser complexo e exige um equilíbrio entre a resiliência do sistema e a eficiência do processo.

As atualizações frequentes do Sifarma representam outro desafio técnico importante. Como é comum em sistemas de software, atualizações periódicas são realizadas para introduzir novas funcionalidades, corrigir bugs ou melhorar a interface de utilizador. Embora essas atualizações sejam benéficas para o funcionamento geral do sistema, elas podem interferir diretamente com o processo automatizado, uma vez que alterações na estrutura da interface, na localização dos elementos ou na lógica de navegação podem tornar obsoletas as regras de automação programadas. Sempre que o layout é alterado, é necessário reprogramar a automação para adaptar-se às novas condições, o que implica trabalho adicional de manutenção. Este desafio realça a necessidade de um monitoramento constante e de um processo de atualização da automação ágil, que permita responder rapidamente a essas mudanças sem impactar o funcionamento diário da farmácia.

Outro aspeto crítico a considerar é a precisão dos dados gerados pelo sistema automatizado. No contexto da farmácia comunitária, a geração de documentos de crédito para utentes de lares exige um elevado nível de rigor, uma vez que qualquer erro nos dados pode ter implicações financeiras e legais. Durante a simulação, a extração automatizada de dados do sistema Sifarma mostrou-se confiável, mas a complexidade dos dados médicos e financeiros manipulados significa que, em qualquer situação de erro ou discrepância, os impactos podem ser significativos. Este risco é amplificado quando se trata de dados sensíveis de saúde, o que exige uma verificação rigorosa e um tratamento seguro das informações para garantir conformidade com as regulamentações de proteção de dados, como o RGPD.

Além disso, a segurança dos dados é uma preocupação constante na automação de processos envolvendo informações sensíveis. O facto de a automação aceder ao sistema Sifarma implica a utilização de credenciais seguras, mas também abre a possibilidade de vulnerabilidades. Por exemplo, se as credenciais forem comprometidas ou se houver falhas de segurança no processo automatizado, os dados dos utentes podem ser expostos. É, portanto, crucial garantir que o processo automatizado siga as melhores práticas de segurança, incluindo a encriptação de dados, a utilização de autenticação multifatorial e a implementação de políticas rigorosas de gestão de credenciais. Qualquer falha neste domínio pode comprometer não apenas a operação da farmácia, mas também a confiança dos utentes nos serviços prestados.

Por último, a gestão das expectativas e da mudança organizacional também constitui um desafio técnico. A introdução de uma solução automatizada requer que os colaboradores da farmácia se adaptem a novas formas de trabalho, o que pode gerar resistência ou receios quanto à perda de controlo sobre processos críticos. Garantir uma transição suave para a automação implica não apenas a formação adequada dos funcionários, mas também a criação de uma cultura organizacional que valorize a inovação e veja a automação como uma ferramenta para aumentar a eficiência, e não como uma ameaça.

Em conclusão, a implementação da automação no contexto de farmácias comunitárias enfrenta vários desafios técnicos, que vão desde falhas na interação com a interface do Sifarma até à segurança de dados e à gestão de mudanças organizacionais. Superar estes obstáculos exige um planeamento detalhado, uma monitorização contínua e uma abordagem proativa para garantir que a automação funcione de forma confiável e segura. Apesar destes desafios, os potenciais benefícios da automação em termos de eficiência operacional e

redução de erros justificam os esforços e investimentos necessários para ultrapassar as barreiras técnicas.

8.4. Limitações da Solução

A implementação de uma solução automatizada, como a proposta nesta dissertação, oferece inúmeras vantagens, mas também apresenta um conjunto de limitações que necessitam de consideração cuidadosa. Estas limitações podem afetar não apenas a eficácia da automação, mas também a sua aceitação e sustentabilidade a longo prazo no contexto de uma farmácia comunitária.

Uma das principais limitações reside na dependência da tecnologia subjacente. O uso do Microsoft Power Automate, por exemplo, requer um ambiente digital robusto e uma infraestrutura de tecnologia de informação adequada. A farmácia deve garantir que possua recursos tecnológicos, como hardware compatível e uma conexão de internet estável, para que a automação funcione sem interrupções. Problemas técnicos, como falhas de sistema ou interrupções na conectividade, podem comprometer o desempenho do bot, levando a atrasos nos processos e afetando a experiência do utente.

Além disso, a adaptação do bot às atualizações do software Sifarma é outro desafio significativo. A interface do Sifarma pode ser alterada com frequência, e essas mudanças exigem ajustes na programação do bot. Este fator não só aumenta a carga de trabalho para a equipa responsável pela manutenção da automação, mas também pode introduzir incertezas quanto à consistência e fiabilidade do sistema automatizado. A necessidade de reprogramação contínua pode ser dispendiosa e consumir tempo, levando à possibilidade de que a farmácia não tire pleno proveito da automação.

A resistência à mudança por parte dos colaboradores também deve ser considerada. A automação de processos que tradicionalmente eram realizados manualmente pode gerar inseguranças e receios entre os funcionários, especialmente se não houver um treinamento adequado sobre como utilizar e integrar a nova ferramenta nas suas tarefas diárias. Esta falta de familiaridade pode resultar numa adoção incompleta da solução, limitando os benefícios potenciais da automação e perpetuando métodos de trabalho antigos.

Por fim, a questão da segurança dos dados é uma preocupação crítica. A automação, ao manipular informações sensíveis dos utentes, levanta questões sobre a conformidade com a legislação de proteção de dados, como o RGPD. É fundamental que a farmácia implemente

protocolos rigorosos para proteger a privacidade dos utentes e garantir que a automação não introduza vulnerabilidades que possam ser exploradas por terceiros. A gestão inadequada da segurança de dados não só compromete a confiança dos utentes, mas também pode resultar em penalizações legais significativas.

Assim, embora a automação na farmácia comunitária represente um avanço promissor em termos de eficiência e precisão, é crucial que se reconheçam e abordem estas limitações de forma proativa. Uma abordagem que inclua avaliação contínua, adaptação às necessidades operacionais e atenção rigorosa à segurança pode maximizar os benefícios da automação, enquanto se mitigam os riscos associados à sua implementação.

9. Conclusão

A presente dissertação explorou a automação de processos num software informático utilizado em diversas farmácias comunitárias, com foco na geração de documentos de crédito para utentes associados a lares, propondo uma solução moderna que visa melhorar a eficiência e qualidade do serviço no setor farmacêutico. A implementação do sistema automatizado, testada em ambiente simulado através do Sifarma, apresentou resultados promissores, como a significativa redução no tempo necessário para tarefas repetitivas, a diminuição de erros operacionais e o aumento da agilidade nas atividades diárias. Estes avanços refletem-se diretamente na produtividade e na satisfação dos utentes, proporcionando uma experiência mais ágil e eficaz, de acordo com as exigências dos serviços de saúde contemporâneos.

Os resultados confirmam a viabilidade da automação como uma solução prática para as farmácias comunitárias, reduzindo a sobrecarga dos processos manuais e permitindo que os profissionais possam concentrar-se em tarefas mais estratégicas. A integração de tecnologias de RPA, como o Microsoft Power Automate, mostrou-se replicável e benéfica, fornecendo uma base para novas inovações que possam promover um ambiente de trabalho mais eficiente e seguro.

Contudo, apesar dos avanços verificados, o estudo identificou algumas limitações importantes. A implementação foi realizada exclusivamente num ambiente simulado, o que restringe a extrapolação direta dos resultados para farmácias em funcionamento. Além disso, a automação incidiu especificamente sobre a geração de documentos de crédito, sem explorar o impacto de outros processos dentro da farmácia, o que poderia fornecer uma visão mais abrangente do potencial de uma automação completa. A ausência de feedback direto dos utentes também limita a compreensão sobre o efeito deste sistema na sua experiência.

Com base nos resultados e nas limitações observadas, apresentam-se algumas propostas de melhoria para otimizar o sistema de automação e torná-lo ainda mais robusto. A integração de algoritmos de inteligência artificial, por exemplo, poderá proporcionar uma análise mais avançada dos dados dos utentes, facilitando uma experiência personalizada e mais eficiente.

A formação contínua dos colaboradores também é fundamental: sessões de capacitação sobre as funcionalidades do Sifarma e das ferramentas de RPA permitirão que a equipa utilize o sistema com eficácia e identifique, de forma precoce, eventuais problemas operacionais.

Outro passo relevante seria a criação de um sistema de feedback que permita aos utentes avaliar a rapidez e a clareza do processo automatizado, oferecendo à farmácia informações para ajustar os serviços com base nas suas necessidades. Em termos de segurança, é recomendável a implementação de auditorias regulares e protocolos de criptografia de última geração, assegurando a proteção dos dados sensíveis dos utentes e a conformidade com as normas de segurança em evolução.

Por fim, a criação de parcerias com outras entidades do setor da saúde, como hospitais e médicos, poderia promover uma abordagem de cuidados de saúde mais integrada, facilitando uma comunicação contínua e coordenada. Esta colaboração resultaria num serviço mais abrangente e alinhado às necessidades dos utentes, posicionando a farmácia comunitária como um elo fundamental no ecossistema de saúde.

Em síntese, esta dissertação evidenciou o impacto positivo da automação nas farmácias comunitárias e demonstrou o seu potencial como aliada na transformação dos serviços de saúde. A implementação das propostas de melhoria sugeridas poderá tornar o sistema de automação ainda mais sofisticado e adaptado para desafios futuros, assegurando um atendimento de qualidade e consolidando a farmácia comunitária como um agente essencial no ecossistema de cuidados de saúde.

Bibliografia

- [1] «View of Automation of Medication Dispensing through IoT-Enabled Smart Pharmacy Systems | Journal of Bioinformatics and Artificial Intelligence». Acedido: 11 de Dezembro de 2024. [Em linha]. Disponível em: <https://biotechjournal.org/index.php/jbai/article/view/19/18>
- [2] A. A. Enoughwure e I. C. Febaide, «Applications of Artificial Intelligence in Combating Covid-19: A Systematic Review», *OAlib*, vol. 07, n. 08, pp. 1–12, 2020, doi: 10.4236/OALIB.1106628.
- [3] S. Batson, A. Herranz, N. Rohrbach, M. Canobbio, S. A. Mitchell, e P. Bonnabry, «Automation of in-hospital pharmacy dispensing: a systematic review», *European Journal of Hospital Pharmacy*, vol. 28, n. 2, p. 58, Mar. 2020, doi: 10.1136/EJHPHARM-2019-002081.
- [4] A. Abernethy *et al.*, «The Promise of Digital Health: Then, Now, and the Future», *NAM Perspectives*, vol. 2022, n. 22, p. 10.31478/202206e, Jun. 2022, doi: 10.31478/202206E.
- [5] A. A. Farghali e E. M. Borycki, «A Preliminary Scoping Review of the Impact of e-Prescribing on Pharmacists in Community Pharmacies», *Healthcare 2024, Vol. 12, Page 1280*, vol. 12, n. 13, p. 1280, Jun. 2024, doi: 10.3390/HEALTHCARE12131280.
- [6] P. I. Mota, «Análise da Aplicação Informática: SIFARMA», Mar. 2004.
- [7] X. Ling, M. Gao, e D. Wang, «Intelligent document processing based on RPA and machine learning», *Proceedings - 2020 Chinese Automation Congress, CAC 2020*, pp. 1349–1353, Nov. 2020, doi: 10.1109/CAC51589.2020.9326579.
- [8] S. Costa, C. Santos, e J. Silveira, «Community Pharmacy Services in Portugal», <https://doi.org/10.1345/aph.1H129>, vol. 40, n. 12, pp. 2228–2234, Dez. 2006, doi: 10.1345/APH.1H129.
- [9] W. Shin Tan, S. Li Chua, K. Woh Yong, e T. Seng Wu, «Impact of Pharmacy Automation on Patient Waiting Time: An Application of Computer Simulation», vol. 38, n. 6, 2009.
- [10] P. Noparatayaporn, R. Sakulbumrungsil, T. Thaweethamcharoen, e W. Sangseenil, «Comparison on Human Resource Requirement between Manual and Automated Dispensing Systems», *Value Health Reg Issues*, vol. 12, pp. 107–111, Mai. 2017, doi: 10.1016/J.VHRI.2017.03.007.
- [11] R. Mera-Gallego *et al.*, «Community pharmacy users' perception of COVID-19 comparing the beginning and ending situation of the lockdown», *Farmaceuticos Comunitarios*, vol. 13, n. 1, pp. 7–16, Jan. 2021, doi: 10.33620/FC.2173-9218.(2021/Vol13).001.03.
- [12] B. Kitchenham, «Procedures for Performing Systematic Reviews», 2004.
- [13] V. Nabelsi e S. Gagnon, «Information technology strategy for a patient-oriented, lean, and agile integration of hospital pharmacy and medical equipment supply chains», *Int*

J Prod Res, vol. 55, n. 14, pp. 3929–3945, Jul. 2017, doi: 10.1080/00207543.2016.1218082.

- [14] D. Hogan-Murphy, D. Stewart, A. Tonna, A. Strath, e S. Cunningham, «Use of Normalization Process Theory to explore key stakeholders' perceptions of the facilitators and barriers to implementing electronic systems for medicines management in hospital settings», *Research in Social and Administrative Pharmacy*, vol. 17, n. 2, pp. 398–405, Fev. 2021, doi: 10.1016/j.sapharm.2020.03.005.
- [15] S. Dheyaa Khudhur, «Hospital Pharmacy Management System», 2018.
- [16] N. Larasati, C. Asri Wulandadari, A. Yani Yogyakarta, e I. R. Farmasi Panti Rapih Yogyakarta, «Penerapan Unit Dose Dispensing Menggunakan Sistem Informasi Manajemen di Instalasi Farmasi RS Panti Rapih Implementation of Unit Dose Dispensing using Management Information System in Pharmacy Installation of Panti Rapih Hospital», *JMPF*, vol. 8, n. 4, pp. 153–164, 2018.
- [17] Â. M. Bagattini, J. L. A. Borges, R. Riera, e D. C. M. F. de Carvalho, «Automation of a tertiary hospital pharmacy drug dispensing system in a lower-middle-income country: A case study and preliminary results», *Exploratory Research in Clinical and Social Pharmacy*, vol. 6, Jun. 2022, doi: 10.1016/j.rcsop.2022.100151.
- [18] P. J. Schneider, «The impact of technology on safe medicines use and pharmacy practice in the US», 20 de Novembro de 2018, *Frontiers Media S.A.* doi: 10.3389/fphar.2018.01361.
- [19] C. K. Y. Kwong e B. Y. F. Fong, «Quality management of inpatient medication administration in Hong Kong public hospitals», 21 de Maio de 2020, *Australasian College of Health Service Management*. doi: 10.24083/APJHM.V15I2.395.
- [20] P. W. Handayani, A. N. Hidayanto, A. A. Pinem, I. C. Hapsari, P. I. Sandhyaduhita, e I. Budi, «Acceptance model of a Hospital Information System», *Int J Med Inform*, vol. 99, pp. 11–28, Mar. 2017, doi: 10.1016/j.ijmedinf.2016.12.004.
- [21] A. Almalki, A. Jambi, B. Elbehiry, e H. Albuti, «Improving Inpatient Medication Dispensing with an Automated System», *Global Journal on Quality and Safety in Healthcare*, vol. 6, n. 4, pp. 117–125, Nov. 2023, doi: 10.36401/JQSH-23-15.
- [22] O. Sudana, D. M. Sri Arsa, R. A. Yudarmawan, e I. D. A. M. Mas Astawastini, «Integrated Information System Smart E:Hospital the Innovation and Improvement of the Services and Management Hospital», *Lontar Komputer : Jurnal Ilmiah Teknologi Informatika*, vol. 14, n. 3, p. 126, Dez. 2023, doi: 10.24843/LKJITI.2023.v14.i03.p01.
- [23] Y. C. Wang, C. Y. Tsan, e M. C. Chen, «Implementation of an automated dispensing cabinet system and its impact on drug administration: Longitudinal study», *JMIR Form Res*, vol. 5, n. 9, Set. 2021, doi: 10.2196/24542.
- [24] R. Chalmeta, A. Navarro-Ruiz, e L. Soriano-Irigaray, «A computer architecture based on disruptive information technologies for drug management in hospitals», *PeerJ*, vol. 9, pp. e1455–e1455, Jun. 2023, doi: 10.7717/PEERJ-CS.1455.
- [25] S. Batson, A. Herranz, N. Rohrbach, M. Canobbio, S. A. Mitchell, e P. Bonnabry, «Automation of in-hospital pharmacy dispensing: a systematic review», *European*

- Journal of Hospital Pharmacy*, vol. 28, n. 2, p. 58, Mar. 2021, doi: 10.1136/EJHPHARM-2019-002081.
- [26] M. A. Raza *et al.*, «Artificial Intelligence (AI) in Pharmacy: An Overview of Innovations», *Innov Pharm*, vol. 13, n. 2, p. 13, Jul. 2022, doi: 10.24926/iip.v13i2.4839.
- [27] S. T. March e G. F. Smith, «Design and natural science research on information technology», *Decis Support Syst*, vol. 15, n. 4, pp. 251–266, Dez. 1995, doi: 10.1016/0167-9236(94)00041-2.
- [28] T. Mettler e P. Rohner, «E-Procurement in hospital pharmacies: An exploratory multi-case study from Switzerland», *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, vol. 4, n. 1, pp. 23–38, 2009, doi: 10.4067/s0718-18762009000100004.
- [29] S. Batson, A. Herranz, N. Rohrbach, M. Canobbio, S. A. Mitchell, e P. Bonnabry, «Automation of in-hospital pharmacy dispensing: a systematic review», *European Journal of Hospital Pharmacy*, vol. 28, n. 2, p. 58, Mar. 2021, doi: 10.1136/ejhpharm-2019-002081.
- [30] M. Al Nemari e J. Waterson, «The Introduction of Robotics to an Outpatient Dispensing and Medication Management Process in Saudi Arabia: Retrospective Review of a Pharmacy-led Multidisciplinary Six Sigma Performance Improvement Project», *JMIR Hum Factors*, vol. 9, n. 4, Out. 2022, doi: 10.2196/37905.
- [31] Â. Jesus, M. Vasconcelos, e A. Cruz, «Atuação Do Profissional De Farmácia Perante Os Erros De Medicação Atitudes Of The Pharmacy Professionals Regarding Medication Errors Actuación Del Profesional De La Farmacia Ante De Los Errores De La Medicación».
- [32] T. Azevedo Anacleto, E. Perini, M. Borges Rosa, e C. T. Comini César Anacleto, «Review Medication Errors And Drug-Dispensing Systems In A Hospital Pharmacy», 2005.
- [33] A. Gomes, D. Galato, e E. Silva, «Erros De Prescrição De Medicamentos Potencialmente Perigosos Em Um Hospital Terciário», *Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde*, vol. 08, n. 3, pp. 42–47, 2017, doi: 10.30968/rbfhss.2017.083.008.
- [34] R. Carvalho Camuzi, «Universidade Federal Fluminense Residência em Farmácia Hospitalar Hospital Municipal Miguel Couto Proposta De Melhorias Dos Serviços Farmacêuticos Em Um Hospital De Grande Porte Do Rio De Janeiro-Rj», 2015.
- [35] P. B. and R. J. W. M. F. Thomas W. Glowa, «Establishing a Plan for Central Pharmacy Automation», 2009.
- [36] X. Li, B. Tan, J. Zheng, X. Xu, J. Xiao, e Y. Liu, «The Intervention of Data Mining in the Allocation Efficiency of Multiple Intelligent Devices in Intelligent Pharmacy», *Comput Intell Neurosci*, vol. 2022, 2022, doi: 10.1155/2022/5371575.
- [37] M. H. Van Velthoven e C. Cordon, «Sustainable adoption of digital health innovations: Perspectives from a stakeholder workshop», *J Med Internet Res*, vol. 21, n. 3, Mar. 2019, doi: 10.2196/11922.

- [38] C. Okoli, «A guide to conducting a standalone systematic literature review», *Communications of the Association for Information Systems*, vol. 37, n. 1, pp. 879–910, 2015, doi: 10.17705/1cais.03743.
- [39] A. R. Hevner, S. T. March, J. Park, e S. Ram, «Design Science In Information Systems Research 1», *Design Science in IS Research MIS Quarterly*, vol. 28, n. 1, p. 75, 2004.
- [40] S. Gregor e A. R. Hevner, «Positioning and presenting design science research for maximum impact», *MIS Q*, vol. 37, n. 2, pp. 337–355, 2013, doi: 10.25300/MISQ/2013/37.2.01.
- [41] K. Peffers, T. Tuunanen, M. A. Rothenberger, e S. Chatterjee, «A design science research methodology for information systems research», *Journal of Management Information Systems*, vol. 24, n. 3, pp. 45–77, Dez. 2007, doi: 10.2753/MIS0742-1222240302.
- [42] J. vom Brocke, A. Hevner, e A. Maedche, «Introduction to Design Science Research», pp. 1–13, 2020, doi: 10.1007/978-3-030-46781-4_1.

Anexos

Anexo A

Sifarma
agora e sempre.

Farmácia Glintt (Demo) -15.6

Utilizador
asaraiva

Palavra-passe
|.....

Posto
SIF-PROD

Entrar

Figura: 6: Ecrã de login do Sifarma no ambiente de demonstração, utilizado para simulação de processos automatizados na farmácia comunitária.

Anexo B

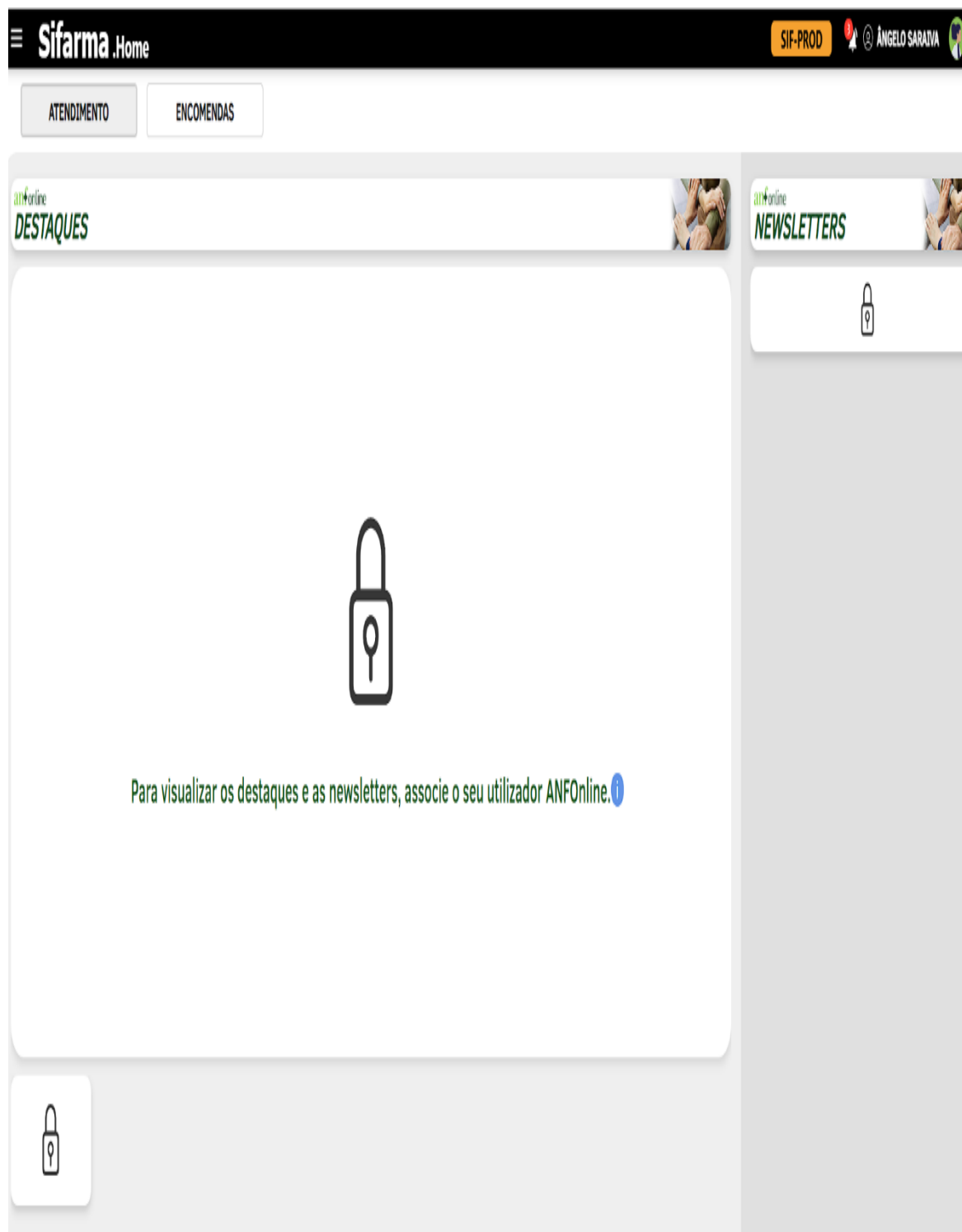


Figura: 7: Página inicial do Sifarma no ambiente de demonstração.

Anexo C

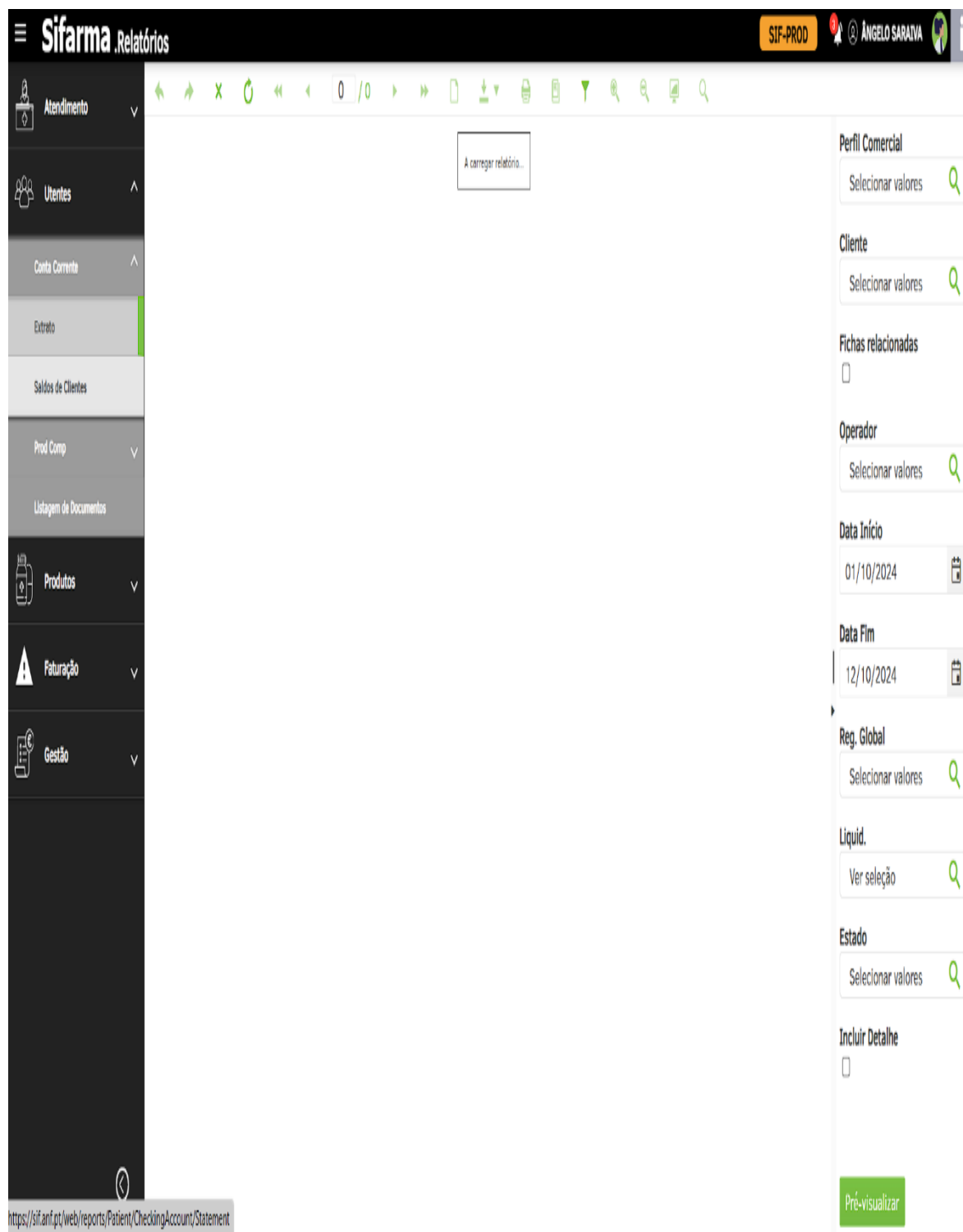


Figura: 8: Interface do módulo de relatórios do Sifarma, mostrando a área de "Conta Corrente" com opções como "Extrato" e "Saldos de Clientes".

Anexo D

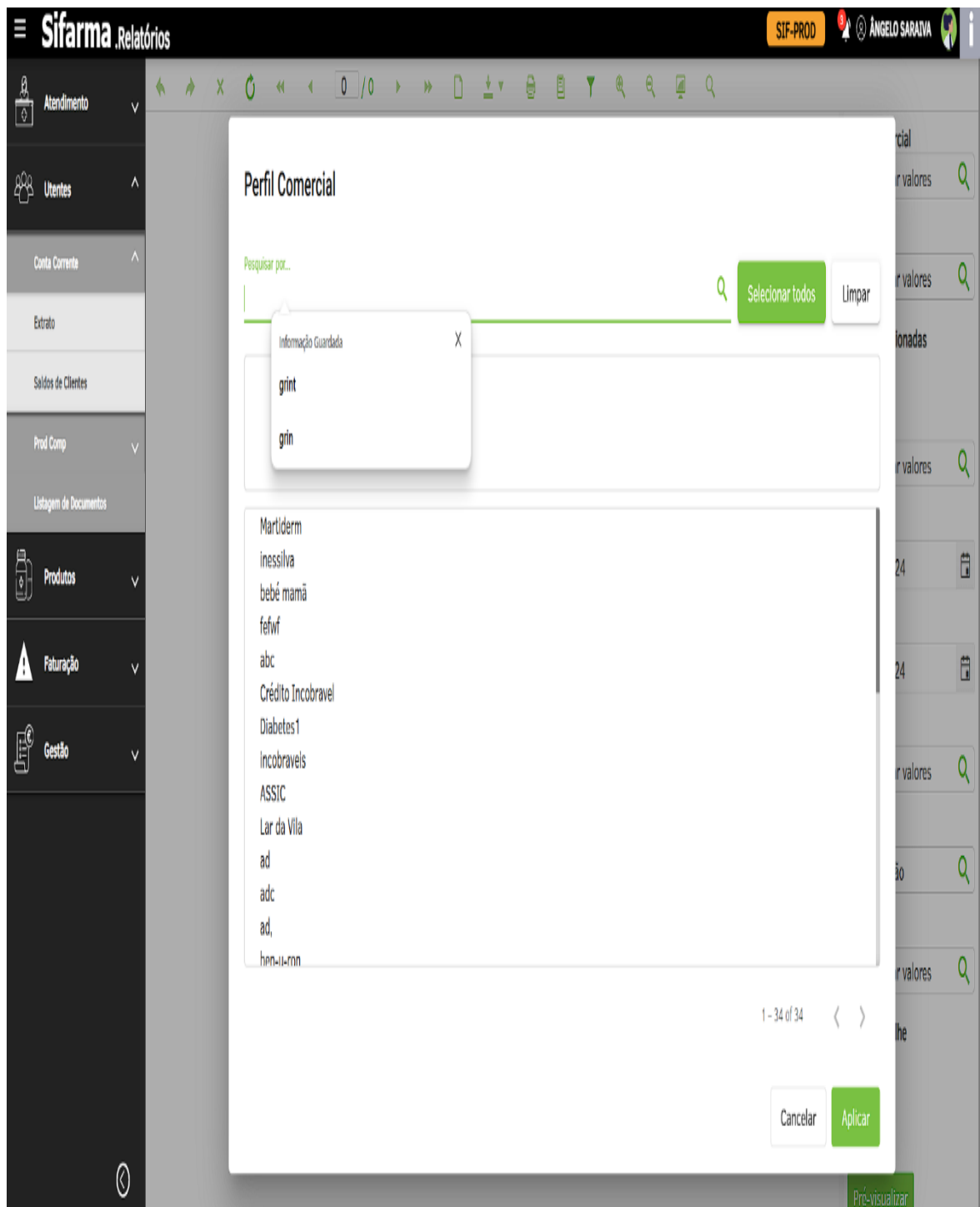


Figura: 9: Interface de perfil comercial do sistema Sifarma, mostrando as informações de clientes e produtos, com opções para filtrar e personalizar a procura.

Anexo E

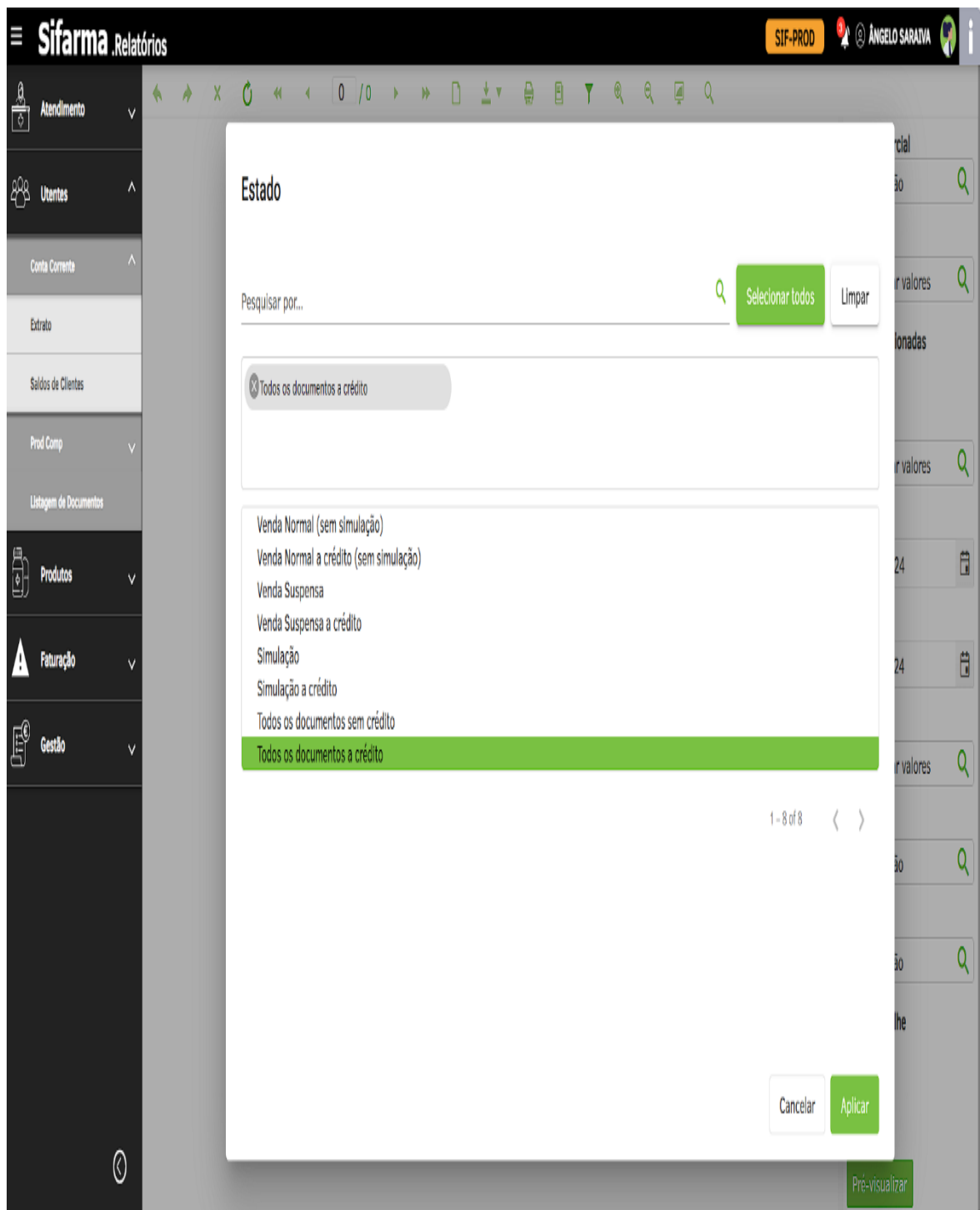


Figura: 10: Interface de consulta detalhada de vendas a crédito.

Anexo F

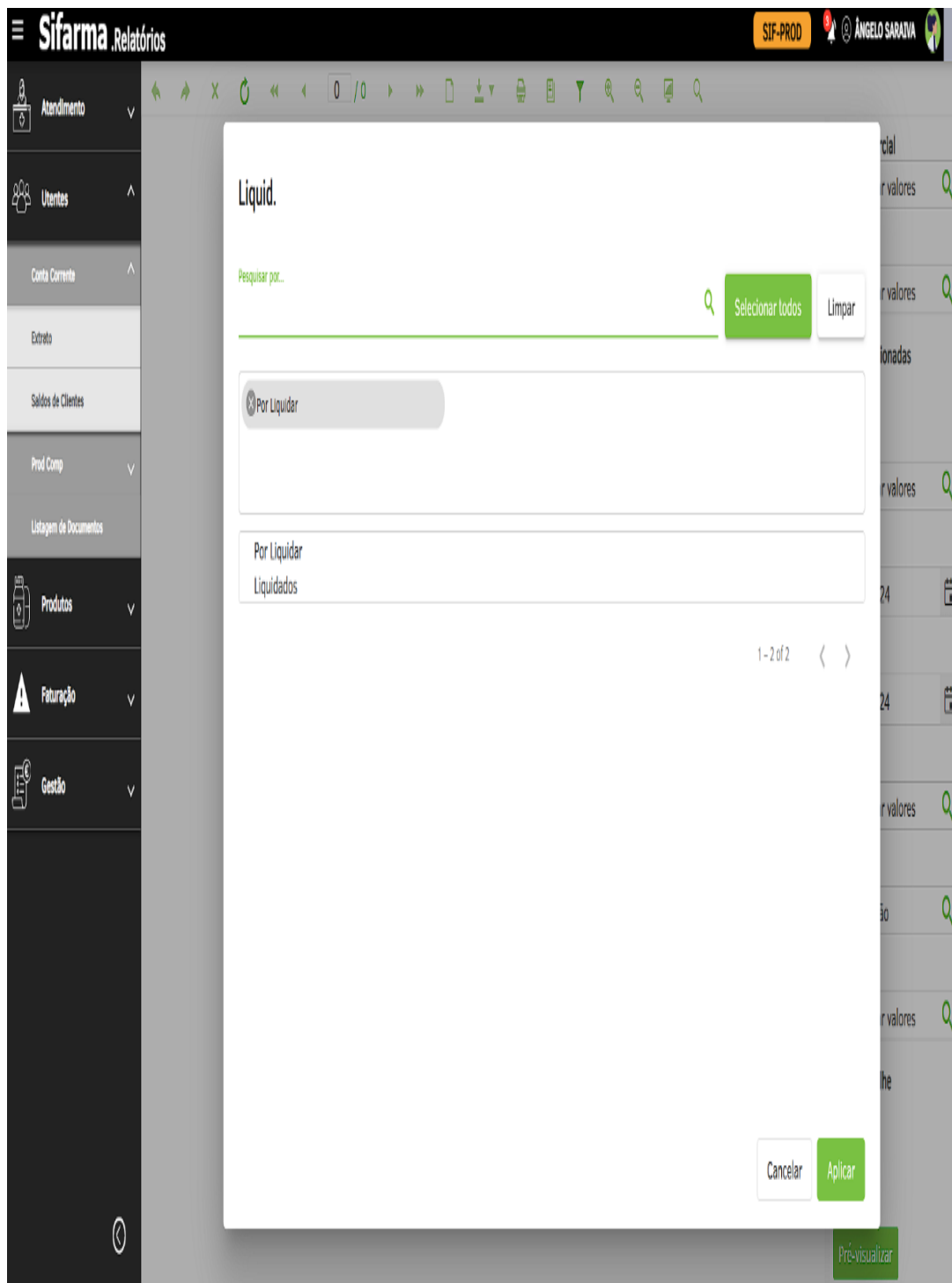



Figura: 11: Interface do filtro de documentos a liquidar.

Anexo G

DATA INICIAL | 01-10-2024 DATA FINAL | 31-10-2024 - DOCUMENTOS NÃO REGULARIZADOS -



FARMACIA GUNTT (DEMO)-15.6
 Diretor Técnico: DR FARMACEUTICO
 RUA DA FARMACIA
 1000-100 LISBOA
 mail@firma.pt T. 964444444
 Ch. rede móvel nacional
 NIF:123456789

Ficha nº 7718

W NIF | 123456789 CONTACTO | 961284329

EMAIL

REMANESCENTE | 0,00 € TOTAL CC | 3,75 €

TOTAL NÃO REGULARIZADO | 3,75 €

Exmo/a. Sr/a.

MARIA ALBERTINA
 Rua das gordas nº00
 8300-021 SILVES

EXTRACTO DE CONTA CORRENTE

DOCUMENTO	DATA	VALOR	DÍVIDA					
Fatura Simplificada Y011/4035	10-10-2024	3,02 €	3,02 €					
ATENDIMENTO Nº: 552953 VENDA Nº: 315132 OPERADOR: SIF2000 POSTO: 006								
SEM RECEITA								
CNP	DESIGNAÇÃO	QT	MR	PVP	COMP.	LÍQUIDO	Tx IVA	REFERENCIAÇÃO
<input checked="" type="checkbox"/> 5440987	Ben-U-Ron, 1000 mg x 18 comp	1	1	3,02 €	0,00 €	3,02 €	6	
TOTAL DO COMPONENTE					3,02 €	0,00 €	3,02 €	

DÍVIDA DOCUMENTOS LISTADOS 3,02 €

Há 1 linha(s) de produtos compatíveis (1 embalagens).

Gerado em 17-11-2024 13:30:28
por: Angelo Sarilva
Página 1 de 1

Figura: 12: Documento do extrato de conta corrente, descrição de todas as compras realizadas e valores pendentes de pagamento.