UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ARTES, CIÊNCIAS E HUMANIDADES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

BRUNO MARANGONI DOS SANTOS LEITE

**Análise de vulnerabilidades em sistema de informação de saúde: potencial
fonte de irregularidades e corrupção?**

São Paulo

2020

BRUNO MARANGONI DOS SANTOS LEITE

**Análise de vulnerabilidades em sistema de informação de saúde: potencial
fonte de irregularidades e corrupção?**

Versão corrigida

Dissertação apresentada à Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências pelo Programa de Pós-graduação em Sistemas de Informação.

Área de concentração: Metodologia e Técnicas da Computação

Orientador: Profa. Associada Marislei Nishijima

São Paulo

2020

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

CATALOGAÇÃO-NA-PUBLICAÇÃO

(Universidade de São Paulo. Escola de Artes, Ciências e Humanidades. Biblioteca)

CRB 8 - 4936

Leite, Bruno Marangoni dos Santos

Análise de vulnerabilidades em sistema de informação de saúde:
potencial fonte de irregularidades e corrupção? / Bruno Marangoni
dos Santos Leite ; orientadora, Marislei Nishijima. – 2020.

95 f : il.

Dissertação (Mestrado em Ciências) - Programa de Pós-
Graduação em Sistemas de Informação, Escola de Artes,
Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo.

Versão corrigida

1. Sistema de saúde - Brasil. 2. Governo eletrônico -
Brasil. 3. Tecnologia da informação - Brasil. 4. Sistemas de
informação - Brasil. 5. Medicamentos - Distribuição - Brasil. I.
Nishijima, Marislei, orient. II. Título

CDD 22.ed.– 362.10981

Dissertação de autoria de Bruno Marangoni dos Santos Leite, sob o título “**Análise de vulnerabilidades em sistema de informação de saúde:** potencial fonte de irregularidades e corrupção?”, apresentada à Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Ciências pelo Programa de Pós-graduação em Sistemas de Informação, na área de concentração Metodologia e Técnicas da Computação, aprovada em 23 de novembro de 2020 pela comissão julgadora constituída pelos doutores:

Profa. Dra. Marislei Nishijima
Universidade de São Paulo
Presidente

Profa. Dra. Flávia Mori Sarti
Universidade de São Paulo

Profa. Dra. Rosana Teresinha Vaccare Braga
Universidade de São Paulo

*Aos meus pais, Antenor e Silvana, que me mostraram o caminho da sabedoria, e a Deus,
por lhes dar esse entendimento.*

Agradecimentos

À minha orientadora Dra. Marislei Nishijima pela paciência e dedicação que teve durante a execução dessa pesquisa.

À professora Dra. Flavia Mori Sarti pela ajuda na obtenção dos dados que foram cruciais para este trabalho ser concluído.

A todos aqueles que me auxiliaram de forma direta ou indireta nessa trajetória, meu muito obrigado!

“E conhecereis a verdade, e a verdade vos libertará.”

(João 8:32)

Resumo

LEITE, Bruno Marangoni dos Santos. **Análise de vulnerabilidades em sistema de informação de saúde:** potencial fonte de irregularidades e corrupção?. 2020. 95 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020.

Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) tem sido vastamente aplicada em diversas áreas, tanto para otimizar processos quanto para deixá-los mais consistentes em termos de dados e rastreabilidade a fim de evitar atos fraudulentos. Os recentes escândalos de corrupção no Brasil têm revelado níveis de corrupção alarmantes em todas as esferas de atuação do governo, inclusive no setor da saúde. Entretanto, muitos autores argumentam que a corrupção é endêmica e permeia todos os comportamentos dos agentes. A Organização Mundial da Saúde (OMS), no seu guia de boas práticas, aponta TIC como instrumento capaz de reduzir a corrupção no setor da saúde. Este estudo busca analisar a capacidade da TIC no combate à corrupção no setor da saúde investigando o processo de distribuição de medicamentos para HIV/AIDS, controlado eletronicamente por meio do sistema SICLOM. Nesta investigação, são usados dados públicos abertos disponíveis na internet para as checagens de vulnerabilidades do sistema ou de sua eficácia como instrumento de combate à corrupção, uma vez que tentativas de obtenção de informação via canal de transparência foram frustradas no tempo hábil para a execução desse estudo. Para detectar a existência de possíveis vulnerabilidades, foi utilizado da técnica de *misuse case* no sistema SICLOM junto à entrevistas realizadas nas Unidades de Distribuição de Medicamentos (UDM). Com os resultados obtidos, espera-se trazer insumos para melhorias no sistema SICLOM e incentivos para novos estudos sobre TIC e transparência no setor público.

Palavras-chave: Tecnologia da informação (TI). Tecnologia da informação e comunicação (TIC). Corrupção. Saúde. AIDS. HIV. SICLOM. Brasil.

Abstract

LEITE, Bruno Marangoni dos Santos. **Vulnerability analysis in health information system:** potential source of irregularities and corruption? 2020. 95 p. Dissertation (Master of Science) – School of Arts, Sciences and Humanities, University of São Paulo, São Paulo, 2020.

Information and Communication Technology (ICT) has been widely applied in several areas, both to optimize processes and to make them more consistent in terms of data and traceability in order to avoid fraudulent acts. The recent corruption scandals in Brazil have revealed alarming levels of corruption in all spheres of government activity, including the health sector. However, many authors argue that corruption is endemic and permeates all agents behaviors. The World Health Organization (WHO), in its good practices guide, refers to information technology as an instrument capable of reducing corruption in the health sector. This study seeks to analyze ICT potential to fight corruption in the health sector by investigating the distribution process of medicines for HIV/AIDS which is electronically controlled through the SICLOM system. In this investigation, open public data available on the internet are used to check the system's vulnerabilities or its effectiveness as a tool to combat corruption, since attempts to obtain information through the government transparency channel were frustrated in a timely manner for the execution of this study. In order to detect the existence of possible vulnerabilities, the misuse case technique in the SICLOM system will be used together with interviews conducted at the Medicines Distribution Units (Unidade de Distribuição de Medicamentos - UDM). With the obtained results, it is expected to bring inputs for improvements in the SICLOM system and incentives for new studies of ICT and transparency on public sector.

Keywords: Information technology (IT). Information and communication technology (ICT). Corruption. Health. AIDS. HIV. SICLOM. Brazil.

Lista de figuras

Figura 1 – Tipos de métodos utilizados nos estudos selecionados para medir os efeitos de ICT sobre corrupção	23
Figura 2 – Resultado global dos artigos avaliados: “Tecnologia influencia na redução à corrupção?”	24
Figura 3 – Ciclo da Assistência Farmacêutica	26
Figura 4 – Fluxo de aquisição, distribuição e informação sobre os medicamentos/AIDS	28
Figura 5 – Distribuição do número de UDM utilizando o módulo operacional do SICLOM. Brasil, 1998 a 2011	32
Figura 6 – Modelo Lógico do Sistema de Controle Logístico de Medicamentos – SICLOM	36
Figura 7 – Resumo das etapas percorridas durante a revisão bibliográfica	47
Figura 8 – Distribuição de trabalhos retornados por fonte de dados na etapa de seleção	47
Figura 9 – Distribuição dos trabalhos aceitos pelo ano de publicação	48
Figura 10 – Distribuição dos trabalhos aceitos pelo país abordado	49
Figura 11 – Diagrama de Venn com a divisão dos grupos de resultados por temas buscado	49
Figura 12 – Exemplo de um <i>misuse case</i> representando um <i>mis</i> -ator realizando tentativas de ataques a um sistema de autenticação de um ator	52
Figura 13 – Diagrama de <i>misuse case</i> de requisitos de segurança de um veículo. Elementos de caso de uso aparecem na esquerda; do <i>misuse case</i> estão na direita	52
Figura 14 – Distribuição de gastos (R\$) per capita de pacientes portadores de HIV em relação ao limite superior do intervalo de confiança médio (linha vertical vermelha) em 2008	63
Figura 15 – Distribuição de gastos (R\$) per capita de pacientes portadores de HIV em relação ao limite superior do intervalo de confiança médio (linha vertical vermelha) em 2009	64
Figura 16 – Diagrama de <i>misuse case</i> da Vulnerabilidade #A	67
Figura 17 – Diagrama de <i>Misuse case</i> da Vulnerabilidade #B	68

Figura 18 – Diagrama de <i>misuse case</i> da Vulnerabilidade #C	69
Figura 19 – Diagrama de <i>misuse case</i> da Vulnerabilidade #D	70
Figura 20 – Diagrama de <i>misuse case</i> da Vulnerabilidade #E	70
Figura 21 – Diagrama de <i>misuse case</i> da Vulnerabilidade #F	71
Figura 22 – Diagrama de <i>misuse case</i> da Vulnerabilidade #G	72
Figura 23 – Protótipo de aplicação <i>mobile</i> para que os pacientes soropositivos possam acompanhar as retiradas de medicamentos	76
Figura 24 – Protótipo com o resultado de funcionalidade de envio de SMS para pacientes atendidos nas UDM que utilizam o sistema SICLOM	77

Lista de quadros

Quadro 1 – Critérios de Inclusão e Exclusão	45
Quadro 2 – Sumário com os principais artigos analisados sobre corrupção e tecnologia	50
Quadro 3 – Recordatório de pleitos para a administração do SICLOM	56
Quadro 4 – Recordatório de visitas técnicas em UDM que utilizam o SICLOM . .	57
Quadro 5 – Boas práticas da WHO quando ICT possui oportunidade de melhoria	59

Lista de tabelas

Tabela 1 – Situação da implantação do SICLOM Operacional	29
Tabela 2 – Municípios com gastos em medicamentos ARV mas sem prevalência de HIV	64
Tabela 3 – Municípios com gastos acima do intervalo de confiança em ambos anos de 2008 e 2009	65

Lista de abreviaturas e siglas

ADT	atendimento domiciliar terapêutico
AIDS	<i>acquired immunodeficiency syndrome</i>
ARV	antirretrovirais
AZT	zidovudina
CDC	<i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
CGU	Controladoria-Geral da União
CNS	Cartão Nacional de Saúde
CONJUR/MS	Consultoria Jurídica, do Ministério da Saúde
CPI	<i>Corruption Perceptions Index</i>
CSRF	<i>Cross site request forgery</i>
D-DST-AIDS-HV	Departamento de Vigilância, Prevenções e Controle das DST, AIDS e Hepatites Virais
DLOG/SE	Departamento de Logística, da Secretaria Executiva
DST	doenças sexualmente transmissíveis
FURP	Fundação para o Remédio Popular
HAART	terapia antirretroviral altamente potente, do inglês <i>highly active antiretroviral therapy</i>
HC	hospitais convencionais
HD	hospitais-dia
HIV	<i>human immunodeficiency virus</i>
HTML	<i>HyperText MarkupLanguage</i>
ICT	<i>information and communications technology</i>

MAT/URE	Maternidades e Unidades de Referência
MLP	Modelo Lógico do Programa
MS	Ministério da Saúde do Brasil
OMS	Organização Mundial da Saúde
OWASP	<i>Open Web Application Security Project</i>
PVHA	peessoas que vivem com o HIV/AIDS
SAE	serviços de atendimento especializado
SICLOM	Sistema de Controle Logístico de Medicamentos
SINAN	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
SISCEL	Sistema de Controle de Exames Laboratoriais
SQL	<i>Structured Query Language</i>
SUS	Sistema Único de Saúde
TI	Tecnologia da informação
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
UDM	Unidades Dispensadoras de Medicamentos
UML	<i>Unified Modeling Language</i>
WHO	<i>World Health Organization</i>
XSS	<i>Cross site scripting</i>

Sumário

1	Introdução	17
2	Corrupção e TI em Saúde: O caso HIV/AIDS	21
2.1	<i>Corrupção e Tecnologia . . . . .</i>	21
2.2	<i>Tecnologia e o sistema de saúde brasileiro . . . . .</i>	24
2.3	<i>Sistema de Controle Logístico de Medicamentos – SICLOM . . . . .</i>	28
2.3.1	Sistemas de informação e a tomada de decisão	28
2.3.2	Histórico de evolução do SICLOM	30
2.3.3	Modelo Lógico do SICLOM	33
2.3.4	Funcionalidades do sistema SICLOM	35
2.4	<i>Vulnerabilidades de Software . . . . .</i>	40
3	Estratégia Metodológica	44
3.1	<i>Revisão bibliográfica . . . . .</i>	44
3.2	<i>Técnica para prevenção de vulnerabilidades - Misuse Case . . . . .</i>	51
3.3	<i>Deteção de vulnerabilidades . . . . .</i>	53
4	Resultados, Propostas e Discussão	55
4.1	<i>Desafios na obtenção dos dados de verificação . . . . .</i>	55
4.2	<i>Análise de Vulnerabilidade do sistema SICLOM baseado nas práticas da WHO . . . . .</i>	58
4.3	<i>Divergências na distribuição de medicamentos em alguns municípios brasileiros . . . . .</i>	62
4.4	<i>Melhorias ao sistema SICLOM a fim de impedir que ocorram vulnerabilidades . . . . .</i>	66
4.4.1	Vulnerabilidade #A	67
4.4.2	Vulnerabilidade #B	68
4.4.3	Vulnerabilidade #C	68
4.4.4	Vulnerabilidade #D	69
4.4.5	Vulnerabilidade #E	70
4.4.6	Vulnerabilidade #F	71

4.4.7	Vulnerabilidade #G	72
4.4.8	Sugestões de melhorias no sistema SICLOM	72
4.5	<i>Discussão</i>	73
5	Conclusão	78
	REFERÊNCIAS	80
	Apêndice A – Formulário de Cadastramento de usuários SUS	86
	Apêndice B – Formulário de Transferência de Paciente – SI- CLOM	87
	Apêndice C – Formulário de Solicitação de Medicamentos . .	88
	Apêndice D – Receituário de Controle Especial	89
	Apêndice E – Boletim Mensal para Avaliação e Uso de Medi- camentos/AIDS	90
	Apêndice F – Mapa de Movimento Mensal de Medicamentos de AIDS	91
	Apêndice G – Confirmação de atualização dos manuais do SI- CLOM	92
	Apêndice H – Orientação para utilização dos manuais do SI- CLOM	93
	Apêndice I – O programa anti HIV/AIDS brasileiro	94

1 Introdução

Os recentes escândalos de corrupção, como os casos da Operação Lava Jato¹ e outros envolvendo a empresa Odebrecht no Brasil e em outros países, por exemplo, têm revelado níveis de corrupção extremamente altos. Entretanto, muitos autores argumentam que a corrupção é endêmica e permeia todos os comportamentos dos agentes (ROTBERG, 2018). O uso de tecnologia de informação e comunicação (TIC para o português, ou ICT, do inglês *Information and communications technology*) tem sido defendido como capaz de reduzir a corrupção por meio da transparência e rastreabilidade das informações. Contudo, seus resultados têm sido inconclusivos (CHAROENSUKMONGKOL; MOQBEL, 2014). Neste contexto, estudos que investiguem a qualidade da atuação de sistemas de informação na esfera pública são de grande valor como indicativos de políticas públicas anti-corrupção.

Poucos estudos têm sido dedicados a avaliar a possibilidade de irregularidades e ações de corrupção em sistemas de informação de um processo específico do governo no Brasil. O número se torna ainda menor quando o foco é o sistema público de saúde, a exemplo do estudo realizado sobre a Índia por Sahay e Puri (2008). Alguns estudos têm avaliado o Programa Anti-corrupção da Controladoria-Geral da União (CGU) e seu impacto sobre algumas áreas (FERRAZ; FINAN, 2008) (FERRAZ; FINAN; MOREIRA, 2012) (NISHIJIMA; ELLIS; CATI, 2016), porém sem um enfoque na parte de tecnologia.

Por meio do Sistema Único de Saúde (SUS), que é o sistema público de saúde unificado do país, todos os brasileiros tem direito ao acesso gratuito a todos os programas de tratamentos, inclusive aqueles considerados de alto custo. Um desses programas é o anti HIV/AIDS, considerado um modelo de sucesso internacional em termos de tratamento e prevenção, cujo gerenciamento ocorre por meio de uso intensivo de sistemas de informação (BRASIL, 2018). Uma das suas faces de atuação é o gerenciamento da distribuição gratuita dos medicamentos pela rede do Sistema Único de Saúde (SUS). A compra é centralizada pelo governo federal e distribuída aos municípios para tratamento da população soropositiva (BRASIL, 2020). Dada sua importância e o fato de usar intensivamente ICT, o SUS oferece muitas oportunidades de estudos dos efeitos destas novas tecnologias sobre eficácia de gerenciamento e manutenção da transparência à população do uso dos recursos escassos da sociedade.

---

¹ Disponível em: <<https://infograficos.estadao.com.br/politica/a-maior-delacao-da-lava-jato/>> Acesso em out. 2019

Para avaliar os efeitos da ICT em ações de redução da corrupção é necessário entender o comportamento dos agentes envolvidos. A decisão de corrupção dos agentes se baseia na análise de custo benefício entre o ganho e a punição. Eles agem de forma racional, buscando oportunidades para cometerem os crimes sem serem descobertos, por isso em sua grande parte empregam mecanismos complexos, dificultando em muito sua detecção por meio de abordagens tradicionais (BHATTACHERJEE; SHRIVASTAVA, 2018).

No Brasil e no mundo, algumas áreas tendem a ser mais suscetíveis a ações de corrupção dado o seu alto grau de complexidade na provisão pública e excesso de burocracia, como no caso da saúde. Isso se deve a um conjunto de características e incentivos que permitem aos agentes se beneficiarem ilicitamente de recursos públicos, entre elas: subornos, pagamentos informais, apropriação indébita, nepotismo e outras formas de abuso de poder (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2018).

Relacionado à provisão pública de medicamentos no Brasil, o caso da Fundação para o Remédio Popular (FURP) é ilustrativo. Em 2019, a FURP começou a ser investigada por uma Comissão Parlamentar de Investigação para apurar irregularidades em licitações com o Governo de São Paulo (AGÊNCIA BRASIL, 2019). Nesse caso, o incentivo para os agentes se corromperem estava relacionado à leis que obrigavam o Estado a comprar genéricos dessa empresa, permitindo negociações em valores acima do normal na forma de propina (FUNDAÇÃO PARA O REMÉDIO POPULAR, 2020), que resultou em prejuízos em torno de 22 milhões de reais (AGÊNCIA BRASIL, 2019) para o cofre estadual.

Mesmo com mecanismos de transparência entre Estado e população, dado o alto grau de complexidade dos processos legais e das licitações, casos como esses podem ficar ocultos por um longo período de tempo, sendo necessário grande empenho dos investigadores para serem trazidos ao público. Além de casos envolvendo grandes valores, há também casos de pequenos desvios, descritos por Charoensukmongkol e Moqbel (2014) como pequena corrupção, que podem acontecer, por exemplo, na forma de abuso de autoridade por oficiais públicos contra cidadãos ou por via de delitos menores, causando também grandes danos à população (AGÊNCIA PF, 2016).

Instituições como a Organização Mundial da Saúde (OMS para o português, ou WHO do inglês *World Health Organization*) realizam estudos que buscam auxiliar as nações menos desenvolvidas a melhorarem a qualidade dos seus sistemas de saúde. Esses estudos consistem em sugestões de práticas e orientações para aumentar a transparência

e reduzir a corrupção, sendo que as de ICT são apontadas como um fator crucial para atingir esse objetivo (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2018).

Por outro lado, sabe-se que ICT alternativamente possibilita desvios por meio de vulnerabilidades e falhas dos sistemas, ao invés de auxiliar processos deixando-os mais robustos e menos suscetíveis a intervenções humanas (BHATTACHERJEE; SHRIVASTAVA, 2018). Vulnerabilidades são funcionalidades mal especificadas ou mal implementadas que não geram o resultado esperado por seus desenvolvedores, permitindo ao usuário intermediário/final executar tarefas de forma não prevista no processo. Essas falhas, quando utilizadas em um viés proposital pelos agentes, os possibilitam cometerem atos ilegais ou mesmo de corrupção. Um exemplo disso seria um sistema de dispensação de medicamentos que permitisse cadastrar mais de uma vez o mesmo usuário, gerando duplicidade cadastral, fazendo que o controle de quantidades e estoque se torne ineficiente quando observado por paciente, permitindo perdas e desperdícios de remédios.

Levando em conta essas possibilidades de vulnerabilidades nos sistemas, é possível analisar o sistema de informação utilizado para distribuição de medicamentos em busca de divergências entre quantidades distribuídas nas farmácias e a real necessidade dos pacientes para tratamento de certas doenças. A revisão bibliográfica (Seção 3.1) realizada não encontrou estudos semelhantes que abordem a pequena corrupção, possível cenário que poderia ocorrer na esteira de distribuição de medicamentos do sistema de saúde brasileiro.

Para investigar algum desvio de comportamento dos agentes, é necessário analisar cenários específicos de um processo de grande porte como os de distribuição de medicamentos na área de saúde. Nesse contexto, é necessário encontrar uma esteira de distribuição que seja controlada e limitada em termos de ações dos agentes para evidenciar a ação de irregularidade. Um exemplo no setor público de saúde é o de distribuição de medicamentos de HIV/AIDS que, por meio da centralização do governo federal (centraliza a compra para ter poder de barganha), busca atingir a população de uma forma mais ampla e com maior efetividade (BRASIL, 2018), por meio do Sistema de Controle Logístico de Medicamentos (SICLOM).

Supõe-se que monitorando a esteira sistêmica de distribuição de medicamentos HIV/AIDS, de competência exclusiva do governo (AGÊNCIA DE NOTÍCIAS DA AIDS, 2017) (BRASIL, 2017), permita observar potenciais desvios de conduta na operação do sistema SICLOM (SICLOM, 2020a), que eventualmente possibilitaria benefício privado a partir dos custos da provisão dos bens públicos.

A análise foca as vulnerabilidades do sistema SICLOM, pois estas tendem a criar incentivos aos desvios de conduta. Além disso, busca-se comparar as quantidades dispensadas pelo sistema versus a quantidade necessária para o tratamento dos pacientes por município. Assim, caso não haja falhas manipuláveis e de quantidades, a ICT possui o efeito desejado em termos de controle na dispensação de medicamentos, influenciando para a prevenção de atos de pequena corrupção do sistema de saúde brasileiro.

Deste modo, o objetivo geral desta dissertação é avaliar se o SICLOM possui padrões de segurança robustos às ações irregulares. Para esta finalidade, segue-se o manual de boas práticas e boa governança de sistemas de saúde da WHO como guia do que seria a prática desejável socialmente. Investiga-se as divergências nos valores gastos em medicamentos em alguns municípios brasileiros, e propõe-se possíveis melhorias ao sistema SICLOM a fim de impedir que ocorram vulnerabilidades.

Além dessa introdução, no Capítulo 2 discute-se o uso de tecnologia no combate à corrupção no contexto do setor da saúde e apresenta-se o sistema SICLOM. O capítulo 3 são detalhados os métodos utilizados. O Capítulo 4 apresenta-se os resultados, propostas de solução e discussão. Por fim, o Capítulo 5 traz de forma sintética as conclusões gerais.

2 Corrupção e TI em Saúde: O caso HIV/AIDS

Neste capítulo é tratado como a tecnologia vem sendo empregada tanto para auxiliar os processos de distribuição de medicamentos para o combate de HIV/AIDS no sistema de saúde brasileiro quanto para redução de corrupção em processos governamentais.

2.1 Corrupção e Tecnologia

Pela definição, corrupção é o uso indevido do poder confiado a um ente público para ganho próprio (CHAROENSUKMONGKOL; MOQBEL, 2014). De acordo com TRANSPARENCY INTERNATIONAL (2015), a corrupção pode ser classificada como grande ou pequena, dependendo da quantidade de dinheiro ou bens envolvidos. A grande corrupção é o abuso do alto grau de poder para benefício de poucos às custas de muitos, causando sérios e vastos danos à sociedade (TRANSPARENCY INTERNATIONAL, 2016). Já a pequena corrupção envolve quantias relativamente menores de dinheiro a fim de facilitar transações oficiais, normalmente na administração pública, como resultado de políticas implementadas (ANDVIG *et al.*, 2000) (MUTUNGI *et al.*, 2019). De acordo com Andvig *et al.* (2000), tanto grande ou pequena, a corrupção também pode ser classificada como política, administrativa ou sistêmica. Na corrupção política ocorre o envolvimento de legisladores. Na administrativa inclui o uso de propinas e favoritismo a fim de permitir empresas a reduzir suas tarifas, escapar de regulações ou ganhar contratos em licitações. Já na corrupção sistêmica a propina se torna rotineira entre o órgão público e indivíduos.

A corrupção também tem sido classificada de acordo com o comportamento do perpetrador. Nesta classificação, corrupção pode ocorrer por meio de nepotismo, favoritismo, propina, extorsão, intimidação, abuso de autoridade, fraude, peculato, uso de informações privilegiadas, conflito de interesse, contribuições ilegais, ou ausência de funcionários (SULEIMAN, 2017). Nepotismo ocorre no compartilhamento de recursos públicos, indicações e promoções de um membro da família ou parente, não baseado em méritos (IJEWEREME, 2015). Similar ao nepotismo há o favoritismo que é o tratamento preferencial por alguém de confiança baseado em relações familiares, amizade, grupo étnico, partido ou religião (MUTUNGI *et al.*, 2019). Suborno é o ato de oferecer e receber através de meios não legais para influenciar o desempenho de uma responsabilidade constituída (SULEIMAN,

2017). Outra forma de corrupção é o funcionário fantasma, quando nomes de funcionários não existentes são adicionados na folha de pagamento para obter salários ou benefícios (MUTUNGI *et al.*, 2019).

Corrupção no serviço público pode se manifestar em formas, por exemplo, de altos índices de abstenção de professores e doutores, desvio de recursos públicos direcionados à escolas, saúde ou assistência social, ausência de estoque em farmácias e materiais escolares (RINGOLD; KOZIOL; SRINIVASAN, 2011). Isto tem gerado pressão por parte dos *stakeholders* para garantir reguladores e provedores de serviços confiáveis por meio de boa governança e participação do cidadão. Por exemplo, países africanos como a Líbia, Tunísia e Egito enfrentaram um número de protestos por parte da população devido aos prejuízos que a corrupção trouxe no serviço público dessas nações (MUTUNGI *et al.*, 2019).

A tecnologia tem sido utilizada como uma das ferramentas para combater a corrupção administrativa em geral (MUTUNGI *et al.*, 2019) e em particular corrupção nos serviços públicos, como em muitos países africanos que embarcaram em iniciativas digitais anti-corrupção (CUMMINS; HUDDLESTON, 2013) (PAGLIARI, 2016) (MICHEL, 2005).

No setor corporativo, o estudo de Elmes, Strong e Volkoff (2005) conclui que ICT não só auxilia empresas a compelir seus funcionários a serem mais disciplinados nos seus procedimentos mas também detectam inconsistências em seus trabalhos, relacionando fluxos de caixa que podem estar envolvidos em atividades de corrupção, graças a melhora na visualização dos dados. No setor público, estudos como o de Valle-Cruz, Sandoval-Almazan e Gil-Garcia (2015) mostram ganhos também na transparência das informações governamentais com a população, reduzindo a percepção de corrupção.

Em contrapartida, Heeks (1998) descobriu que ICT não reduz significativamente corrupção e pode, às vezes, criar oportunidades que aumentam a corrupção. Isto se dá em cenários que ICT pode gerar oportunidades de corrupção por meio de processos que dependam de pessoas com alto grau de conhecimento técnico, esses aproveitando de vulnerabilidades dos sistemas e a falta de conhecimento técnico de outros funcionários (WESCOTT, 2001). Alguns desses funcionários podem obter acesso à informações sensíveis, que podem levar também a ganhos pessoais. Também, muitas ferramentas digitais não tem desempenhado bem na prática devido ao não alinhamento com as formas de corrupção que deveriam combater (LEMAIRE, 2011) e condições que permitem corrupção (MILLS, 2012).

Durante o processo de revisão bibliográfica (seção 3.1) deste trabalho foram observados quais métodos são mais utilizados para medir os efeitos de ICT com corrupção. Conforme descrito na Figura 1, a maior parte dos estudos utilizaram a abordagem qualitativa empírica, e quando analisa-se apenas os estudos de corrupção, a maior parte deles utilizaram estudo estatístico de correlação entre variáveis para medir o efeito de TI sobre a corrupção. Alguns estudos, como o de Valle-Cruz, Sandoval-Almazan e Gil-Garcia (2015), utilizaram de *surveys* elaboradas por meio da derivação de variáveis “corrupção” e “transparência” em perguntas, coletando assim a percepção da população sobre a influência de tecnologia. Outros estudos, como o de Soper e Demirkan (2012), utilizaram de índices mundialmente conhecidos para medição de corrupção como o *Corruption Perceptions Index* (CPI), correlacionando-o com outras variáveis como religião, sistema político e desenvolvimento econômico. Com 13 resultados e em segundo lugar, foram obtidos trabalhos que utilizaram apenas estudos qualitativos baseados em caso de estudo, como o de Imaja, Ndayizigamiye e Maharaj (2017) que avaliou o processo de aplicação de TI para melhoria no gerenciamento de fundos de investimentos a fim de evitar corrupção.

Figura 1 – Tipos de métodos utilizados nos estudos selecionados para medir os efeitos de ICT sobre corrupção

Por fim, na Figura 2 tem-se o resultado da avaliação da influência de ICT sobre corrupção, buscando a resposta da pergunta de pesquisa “Tecnologia influencia na redução à corrupção?”. Dos artigos que analisaram minimamente os temas de “corrupção” e “tecnologia” e tinham como resultado analisar a influência, 86% chegaram à conclusão que sim.

Figura 2 – Resultado global dos artigos avaliados: “Tecnologia influencia na redução à corrupção?”

Fonte: Autoria própria, 2020

Com base nos estudos resultantes da busca, é possível concluir que não é unânime o efeito positivo de ICT sobre corrupção, principalmente quando essa análise é aplicada em contextos e métodos de avaliação diferentes. No contexto da saúde, dado a escassez de artigos retornados na busca, afirma-se a necessidade de novos estudos para avaliar a influência de tecnologia sobre corrupção no setor, principalmente no Brasil.

Estudos como o de Previtali e Cerchiello (2018) mostram algumas medidas consideradas necessárias para o combate à corrupção no sistema de saúde italiano. Um delas, em especial, trata as vulnerabilidades do processo de distribuição de medicamentos, desde o seu desenvolvimento, no qual na fase de desenvolvimento e pesquisa, empresas podem subornar médicos e pesquisadores para falsificarem informações ou para obterem as licenças necessárias para exercer essas atividades. Pode haver acordos entre empresas farmacêuticas e políticos a adotar leis regulando medicamentos, como induzir médicos a receitarem certos remédios aos pacientes. Para esta área de risco, a medida indicada é relacionada ao processo de licitação e também medidas específicas baseadas em ICT a fim de melhorar a rastreabilidade de toda a cadeia de suprimentos e a associação precisa entre os medicamentos, médicos e pacientes.

2.2 Tecnologia e o sistema de saúde brasileiro

No ano de 2018, a Organização Mundial da Saúde (OMS para o português, ou WHO, do inglês *World Health Organization*) iniciou um trabalho buscando reforçar frentes anti-corrupção, transparência e responsabilização nos sistemas de saúde de cobertura

universal. Um dos documentos gerados é o World Health Organization (2018), o qual reúne sugestões de boas práticas para melhorias no sistema de saúde, propondo novas abordagens para gestão e auxílio no diagnóstico de áreas de risco de corrupção, ajudando nações a decidirem quais métodos anti-corrupção, transparência e responsabilização podem ser utilizados para melhorar a eficiência.

Esse guia da WHO se torna muito importante dado que muitos sistemas de saúde no mundo provém tratamento para doenças graves e de alto custo, tal como o HIV/AIDS. As taxas de novas infecções pelo vírus do HIV estabilizaram ou diminuíram significativamente em pelo menos 56 países (SAKITA, 2012). De acordo com a autora, 33,3 milhões de pessoas no mundo se infectaram com o HIV em 2009, representando um pequeno aumento em relação à 2008, o que se deve ao uso da terapia anti-retroviral conhecida.

De acordo com Sakita (2012), a ampliação do acesso ao tratamento tem produzido reflexos positivos na qualidade de vida das pessoas que vivem com o HIV/AIDS (PVHA) e redução do número de óbitos relacionados. Por outro lado, a autora também observa que a quantidade de pessoas aguardando para receber tratamento quase dobrou, chegando a 10 milhões.

O Brasil ocupa lugar de destaque no mundo por sua resposta no combate ao HIV/AIDS, apresentando um cenário concentrado da epidemia, com uma taxa de prevalência estabilizada na população de 15 a 49 anos, em torno de 0,5% (SAKITA, 2012). De acordo com UNAIDS (2018), citado por Sakita (2012), estima-se que cerca de 900 mil pessoas vivem com o HIV/AIDS, sendo que em 2018 foram registradas aproximadamente 15 mil mortes relacionadas a AIDS.

O programa anti HIV/AIDS brasileiro, como mostra Sakita (2012) no anexo I, que distribui medicamentos gratuitamente aos pacientes tratados e com suspeitas de infecção ao vírus, teve grande sucesso com a prevenção e o tratamento após a introdução do HAART (do inglês, *Highly Active Antiretroviral Therapy* ou terapia antirretroviral altamente potente, em português) baseada no consumo da combinação de vários medicamentos.

Estudos encontrados por Sakita (2012) apontam os resultados positivos com o uso do HAART, como a queda na mortalidade (SARACENI *et al.*, 2005) e o aumento da sobrevivência das pessoas vivendo com HIV/AIDS (REIS; SANTOS; CRUZ, 2007). Entre 1996 e 1999 o risco de óbito por AIDS diminuiu de 9,6 por 100.000 habitantes, para 6,4 por 100.000 habitantes e essa taxa se manteve estável ao longo dos demais anos (REIS; SANTOS; CRUZ, 2007). Sakita (2012) também mostra que um estudo encomendado pelo

Ministério da Saúde do Brasil aponta que o tempo médio de vida das pessoas que vivem com HIV/AIDS nas regiões Sul e Sudeste passou de 58 meses para mais de 108 meses entre 1995 e 2007 (GUIBU, 2011).

Para garantir o acesso universal aos medicamentos antirretrovirais, a produção nacional teve sua capacidade produtiva dos laboratórios públicos ampliada, a fim de atender em torno de 201 mil pessoas com HIV/AIDS em terapia antirretroviral (TARV) na rede pública de saúde em 2010 (LOYOLA, 2008) (SAKITA, 2012). A partir da instituição da política de acesso universal e tendo em vista a dinâmica e complexidade que permeia o tratamento com HAART, o fortalecimento da assistência farmacêutica tornou-se fundamental. Em 2012 o Ministério da Saúde disponibilizava gratuitamente 19 medicamentos antirretrovirais (ARV), dos quais 10 ARV são produzidos no Brasil, por laboratórios públicos e um privado (SAKITA, 2012).

A assistência farmacêutica envolve atividades de caráter abrangente, multiprofissional e intersetorial, com a finalidade de promover o acesso a medicamentos de qualidade e seu uso racional, organizando ações e serviços relacionados ao medicamento (SAKITA, 2012). Esse processo envolve etapas fundamentais como a seleção, programação, aquisição, armazenamento, distribuição e utilização, ou seja, desde a prescrição até a dispensação dos medicamentos (Figura 3). A autora mostra que esse funcionamento em etapas depende do financiamento, gerenciamento, recursos humanos, sistemas de informação, controle e avaliação.

Figura 3 – Ciclo da Assistência Farmacêutica

Fonte: Sakita (2012)

De acordo com Sakita (2012), o processo de seleção define o elenco de medicamentos que deverão estar disponíveis e os principais critérios do seu fornecimento (no caso dos antirretrovirais para HIV/AIDS, tem-se conforme dito, o documento de consenso do Ministério da Saúde), guiando as demais etapas desse processo. A programação, com base em informações que estimam as necessidades (tem-se, no SICLOM, Sistema de Controle Logístico de Medicamentos de AIDS, o sistema de informações de uso dos ARV), tem como finalidade determinar as quantidades necessárias para a aquisição, seguindo um calendário que atenda as demandas da rede de serviços de saúde, para um determinado período de tempo, objetivando o alcance da cobertura desejada. Os componentes de armazenamento e distribuição visam assegurar a qualidade dos medicamentos nas Unidades Dispensadoras de Medicamentos ARV (UDM). Para tanto, utilizam-se de condições adequadas de armazenamento e controle de estoque eficaz, de forma a garantir a disponibilidade para utilização desses produtos nos serviços de saúde que prestam atendimento ao usuário, garantindo sua qualidade desde o recebimento até a entrega ao usuário.

O Departamento de DST, AIDS e Hepatites Virais (D-DST-AIDS-HV) é responsável pelo planejamento das demandas, implementando políticas de medicamentos e executando a seleção dos medicamentos, além das definições técnicas de estimativa de necessidades de cada item (SAKITA, 2012). O processo é centralizado, de base anual, observando o histórico de consumo de cada medicamento e seus estoques, para garantir uma cobertura estimada de 15 meses (Figura 4).

Na logística de distribuição, como mostra Sakita (2012), os ARV adquiridos são encaminhados para os almoxarifados centrais dos Estados por meio do Serviço de Armazenamento e Distribuição de Medicamentos do MS (SADM) e/ou pelos laboratórios farmacêuticos nacionais produtores. Nos Estados, o fluxo obedece à sua organização local e o medicamento pode seguir para as regionais de saúde ou municípios e, depois, para as respectivas UDMs.

A rede de serviços para assistência às PVHA, em geral, está organizada por meio de hospitais convencionais (HC), hospitais-dia (HD), serviços de atendimento especializado (SAE), atendimento domiciliar terapêutico (ADT) e UDM. Essas unidades são estabelecimentos integrantes de serviço de saúde que realizam controle de estoque local e dispensação de medicamentos para o atendimento dos usuários com HIV/AIDS em TARV (SAKITA, 2012).

Figura 4 – Fluxo de aquisição, distribuição e informação sobre os medicamentos/AIDS

Legenda: DLOG = Departamento de Logística; CONJUR = Consultoria Jurídica

Fonte: Sakita (2012)

Os pacientes que necessitam iniciar tratamento ARV são encaminhados para essas UDM, onde são cadastrados para a retirada periódica dos medicamentos que lhes são prescritos. Assim, essas unidades são responsáveis pelo fornecimento dos principais dados primários do ciclo da assistência farmacêutica dos ARV: demanda e estoque de cada medicamento (SAKITA, 2012).

A definição, estruturação, organização e implementação das UDM é de responsabilidade do gestor ou responsável em nível local, quer seja do Estado ou município. Em 2020, em torno de 966 UDM, distribuídas nas Unidades Federadas do país, estavam cadastradas no SICLOM, representando 97,28% das unidades de distribuição, conforme demonstra a Tabela 1.

2.3 Sistema de Controle Logístico de Medicamentos – SICLOM

2.3.1 Sistemas de informação e a tomada de decisão

A informação subsidia o planejamento, a organização e gestão dos serviços, o monitoramento, a avaliação e o replanejamento das análises de saúde pública em todas as esferas do governo.

Tabela 1 – Situação da implantação do SICLOM Operacional

UF	Total de UDMs	Dispensando pelo SICLOM	% implantação
AL	7	7	100,00%
AM	21	18	85,71%
AP	3	3	100,00%
BA	43	42	97,67%
CE	30	30	100,00%
DF	9	9	100,00%
ES	20	20	100,00%
GO	13	13	100,00%
MA	25	23	92,00%
MG	74	74	100,00%
MS	15	15	100,00%
MT	24	22	91,67%
PA	28	27	96,43%
PB	10	10	100,00%
PE	37	37	100,00%
PI	7	7	100,00%
PR	43	43	100,00%
RJ	200	192	96,00%
RN	13	13	100,00%
RO	10	10	100,00%
RR	21	14	66,67%
RS	69	69	100,00%
SC	65	65	100,00%
SE	2	2	100,00%
SP	197	194	98,48%
TO	5	5	100,00%
SOMA	993	966	97,28%

Fonte: SICLOM (2020b)

O crescente número de informações a serem analisadas antes da tomada de decisão exige sua organização e sistematização por meio de sistemas de informação para melhorar o seu gerenciamento (SAKITA, 2012).

Pela definição de Laudon e Laudon (1999), sistema de informação é um conjunto de componentes mutuamente relacionados, que permitem sistematizar a coleta de dados relevantes, seu processamento, armazenamento e distribuição de informação nas organizações. É um sistema no qual a entrada principal são os dados que são transformados em informação para as pessoas da organização.

Os sistemas de informação representam importantes instrumentos de apoio à gestão do trabalho em saúde, para atividades administrativo-burocráticas ou baseadas em conhecimentos técnico-científicos, especialmente as que dependem de informações

atualizadas (BENITO; LICHESKI, 2009). Esses instrumentos geram o aprimoramento do profissional, ampliação da sua capacidade de mudar a realidade e a inovação nos processos de saúde que potencializam as competências pessoais e uma melhoria na resposta do serviço.

De acordo com LUIZA (2006), para que o “Ciclo de Assistência Farmacêutica” (Figura 3) funcione corretamente, tem-se como requisitos mecanismos apropriados de gerenciamento que garantam o planejamento, recursos e infraestrutura necessários, baseados em um sistema de informações adequado e confiável.

O aumento do número de indivíduos em terapia de medicamentos ARV e a complexidade da rede de serviços, como aponta o estudo de Sakita (2012), mostram que a utilização da tecnologia de informação para administração das atividades logísticas, em especial na gestão da informação, se tornou de grande necessidade.

Para atender esse requisito, o D-DST-AIDS-HV desenvolveu e implementou o “Sistema de Controle Logístico de Medicamentos de AIDS” (SICLOM), suprimindo a necessidade de controle consistente e apropriado desses dados (SAKITA, 2012).

O SICLOM foi criado em 1997 com o objetivo de gerenciamento logístico das informações sobre os medicamentos ARV. De acordo com Sakita (2012), para seu funcionamento, construiu-se um cadastro nacional de pacientes com HIV em atendimento no sistema público de saúde, um histórico dos esquemas terapêuticos utilizados e suas eficácias, um conjunto de estatísticas relacionadas aos tratamentos e aos pacientes e, por fim, o controle dos estoques locais de ARV com vistas a garantir o pronto e correto atendimento nas farmácias das UDM de serviços públicos de saúde.

2.3.2 Histórico de evolução do SICLOM

Em 1997 o projeto piloto do SICLOM foi implantado em São Paulo, Distrito Federal, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul. Sakita (2012) mostra que foram necessárias diversas correções e adaptações desse sistema, sofrendo ainda com problemas de processamento lento, gerando baixa adesão na sua utilização.

Em 2004 foi realizado um estudo pela área de informática da então Coordenação Nacional de DST/AIDS a fim de levantar as principais dificuldades no processo de implantação do SICLOM. Dentre os problemas levantados, foram elencados problemas

técnicos relacionados à funcionalidade do sistema, falta de cumprimento na hierarquia do repasse de informações, falta de infraestrutura necessária para manutenção do sistema, falta de informação sobre situação das UDM e escassez e/ou alta rotatividade de recursos humanos (SAKITA, 2012).

A primeira versão desse aplicativo passou então por um processo de remodelação em 2004, sendo criado um grupo técnico interno para reestruturar esse processo, focando na simplificação da estrutura de informações clínicas, gerenciamento por meio de módulos hierarquizados via internet, melhoria na interface do sistema para facilitar e agilizar o uso e disponibilização de relatórios técnicos e gerenciais.

Após essa reformulação, o SICLOM traz por objetivos (SAKITA, 2012):

- Melhorar a capacidade de resposta da área de logística de medicamentos ARV do Departamento de DST/AIDS e Hepatites Virais e das Unidades Federadas e Locais;
- Ampliar a capacidade de planejamento das aquisições dos medicamentos ARV;
- Aprimorar a qualidade das informações geradas no controle logístico de medicamentos ARV;
- Otimizar o fluxo das atividades desenvolvidas no processo logístico, nas diversas esferas de gerenciamento do SICLOM;
- Possibilitar a ampliação de ações para promoção da adesão à terapia ARV;
- Controlar o estoque mensal de cada medicamento ARV nas diversas esferas de gerenciamento, obtendo uma estimativa do estoque disponível na rede de serviços;
- Possibilitar a ampliação do controle local dos medicamentos utilizados para as manifestações associadas a AIDS ou doenças sexualmente transmissíveis;
- Monitorar os tratamentos para HIV/AIDS e manifestações associadas a AIDS, nas diferentes categorias de usuários;
- Permitir a avaliação da qualidade da assistência aos doentes com AIDS, gestantes e crianças expostas ao HIV.

Após sua remodelação, o SICLOM teve um aumento considerável em sua utilização pelas UDM, conforme Figura 5.

O SICLOM possui três funcionalidades básicas para distribuição de ARV: o cadastramento dos pacientes em tratamento, o controle da dispensação dos medicamentos e o controle de estoque. O sistema pode ser acessado para usuários autorizados via *web*¹. Na

¹ Disponível em: <<http://azt.aids.gov.br/gerencial/>> Acesso em fev. 2020

Figura 5 – Distribuição do número de UDM utilizando o módulo operacional do SICLOM. Brasil, 1998 a 2011

seção 2.3.3 é possível encontrar detalhes dos procedimentos necessários para a realização das principais atividades do SICLOM a partir de seu modelo lógico.

Embora a estratégia de desenvolvimento de um sistema informatizado para administração e consolidação das informações sobre os ARV no país demonstre resultados otimistas, tem-se constatado que essas informações não são alimentadas de forma adequada (SAKITA, 2012). Em estudos mais detalhados da autora notou-se que em alguns Estados, apesar de haver aproximadamente 17 UDM cadastradas para utilização do SICLOM, apenas sete estavam realizando a dispensação por meio dele.

Como isso, Sakita (2012) observou que mesmo com a reformulação do sistema, essa irregularidade na alimentação dos principais dados no SICLOM não atendia aos objetivos de gerenciamento logístico do sistema. Era necessário o controle de informações mensais de estoque, consumo e número de pacientes para o adequado planejamento e reposição dos estoques dos medicamentos. Portanto, em 2007, foi implementado o SICLOM Gerencial, criado com o objetivo de estabelecer um mecanismo de envio mensal dos dados consolidados de todas as dispensações e movimentações de estoque realizadas. Este é um módulo simplificado, por meio do qual as UDM preenchem os dados consolidados mensalmente em dois relatórios gerenciais: o Boletim para uso de medicamentos de AIDS e o Mapa de Movimento Mensal de medicamentos. O primeiro traz o número de usuários

SUS em uso de ARV e consumo de cada medicamento no mês. Já o mapa traz os dados de entradas, saídas e estoque final de cada medicamento no referido mês.

Em 2009, focando o gerenciamento logístico de medicamentos, foi desenvolvido um terceiro módulo do sistema, denominado Programação Ascendente, que visa um maior compartilhamento da responsabilidade no suprimento das necessidades de medicamentos ARV entre as estruturas participantes da cadeia logística de insumos estratégicos em DST/AIDS (SAKITA, 2012).

Tanto o módulo Gerencial quanto o de Programação Ascendente foram descritos brevemente apenas para contextualização do sistema como um todo, não fazendo parte do escopo deste trabalho.

2.3.3 Modelo Lógico do SICLOM

De acordo com MEDINA *et al.* (2005), Modelo Lógico do Programa (MLP) é um esquema visual que delineia como um programa deve ser implementado, com uma racionalidade implícita que permita analisar a sua relação com os efeitos esperados. Seu objetivo é de sintetizar a descrição da intervenção a ser realizada. Ele compreende identificar a relação entre o problema abordado e as ações de controle a serem utilizadas.

O modelo utilizado no estudo de Sakita (2012) foi adaptado de MacDonald (2014) *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), que visa descrever os componentes do programa e sua forma de funcionamento, com vistas a estabelecer as relações entre a intervenção e os efeitos esperados.

Com isso, o Modelo Lógico do SICLOM estabelece uma relação entre os recursos disponíveis para operacionalizar o sistema, as atividades desenvolvidas e os efeitos esperados dessa intervenção, a curto, médio e longo prazos, segundo os componentes técnicos de assistência e de vigilância. Esses componentes técnicos, de acordo com Sakita (2012), consideram o monitoramento dos tratamentos com ARV, os estoques desses medicamentos (Assistência) e os dados cadastrais dos usuários SUS para fins de identificação de casos de AIDS (Vigilância Epidemiológica).

O SICLOM, apesar de gerenciar medicamentos ARV, não foi desenvolvido para a vigilância epidemiológica da AIDS no Brasil. No entanto, desde 2004, juntamente com o Sistema de Controle de Exames Laboratoriais (SISCEL), o sistema vem sendo utilizado

no relacionamento dos dados com o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) pela esfera federal com a finalidade de identificar casos de AIDS (PAZ, 2008).

Como resultados esperados com o uso do SICLOM, temos a melhoria do monitoramento do número de usuários SUS em uso de ARV, o consumo e o controle de estoques desses medicamentos, a disponibilidade contínua dos ARV, o aperfeiçoamento do fluxo logístico de ARV nas diversas esferas de governo, a qualificação da dispensação dos medicamentos de AIDS, qualificação das informações geradas pelo sistema, aumento da adesão ao tratamento ARV, aumento da sobrevida, além da melhoria na identificação dos pacientes com HIV/AIDS (SAKITA, 2012). Além desses resultados, conjunto com outras ações de controle, a implantação desse sistema visa contribuir, em longo prazo, na diminuição da morbidade e mortalidade por AIDS no país.

De acordo com Sakita (2012), a construção do modelo lógico do SICLOM (Figura 6) levou em consideração documentos oficiais sobre o sistema e contou com a contribuição de alguns atores chave do Departamento de DST, AIDS e Hepatites Virais.

2.3.4 Funcionalidades do sistema SICLOM

Como funcionalidades básicas, o sistema SICLOM possui: cadastramento, dispensação e controle de estoques dos medicamentos de AIDS. De acordo com Sakita (2012), esses procedimentos operacionais foram descritos no Protocolo de Assistência Farmacêutica em DST/HIV/AIDS do Ministério da Saúde e nos manuais de referência do SICLOM.

Cadastramento de Pacientes

Todos os usuários SUS que sejam portadores de HIV, com indicação de uso contínuo de medicamentos ARV, devem ser cadastrados no SICLOM. Esse cadastro fica concentrado em apenas uma UDM, a critério da conveniência do usuário.

Para ser cadastrado, o usuário SUS deve preencher o Formulário de Cadastramento de usuário SUS (Apêndice A) e apresentá-lo devidamente preenchido e assinado junto a documento de identificação com foto. Como campos obrigatórios o sistema exige: nome do usuário SUS, nome da mãe do usuário SUS, cidade de nascimento/UF, data de nascimento, sexo, raça/cor, cidade de residência/UF, acompanhamento médico público ou privado, ação cautelar, ano de início do tratamento, assinatura do responsável pelo preenchimento e assinatura do usuário SUS (SAKITA, 2012).

Mesmo o usuário estando vinculado a uma UDM específica, podem ocorrer situações de transferência de um usuário SUS quer seja proveniente de outra ou que esteja cadastrado no Sistema de Controle de Exames Laboratoriais (SISCEL). De acordo com Sakita (2012), para isso basta o preenchimento do Formulário de Transferência (Apêndice B), documento de identificação com foto e relatório médico contendo histórico clínico terapêutico.

O SISCEL é o sistema de acompanhamento dos exames de contagem de linfócitos T-CD4+/CD8+ e Carga Viral dos usuários SUS. Quando há indicação de início de tratamento para um usuário em acompanhamento, os dados de cadastro podem ser migrados para o SICLOM, sendo identificado no sistema como “Paciente SISCEL” (SAKITA, 2012).

É imprescindível que o profissional de saúde esteja atento às necessidades de registro de óbitos de usuários SUS que estavam em uso de ARV e de inativação de cadastro, dada que uma das premissas dessa funcionalidade é manter a base de dados atualizada. De acordo com Sakita (2012), essa inativação pode ser por abandono de tratamento, duplicidade de

Figura 6 – Modelo Lógico do Sistema de Controle Logístico de Medicamentos – SICLOM

Fonte: Sakita (2012)

registro, transferência de UDM, fim de gestação, interrupção de tratamento ou cadastro indevido.

Dispensação de Medicamentos

No sistema SICLOM, a dispensação de ARV é realizada para usuário SUS devidamente cadastrado e com indicação de uso contínuo desses medicamentos (pacientes crônicos). É permitido ao usuário SUS, no caso de sua impossibilidade, indicar no cadastro uma pessoa autorizada a retirar seus medicamentos (SAKITA, 2012).

A dispensação de ARV pode ocorrer também para casos de profilaxia de exposição ocupacional ou não-ocupacional, em que a situação de exposição represente risco de transmissão do HIV. O cenário de um agente de saúde de acidentalmente fura-se com uma seringa contaminada com vírus pode ser considerado o de exposição ocupacional. Pode ocorrer também para gestantes com HIV, que deverão receber medicamentos prescritos para o momento do parto, como profilaxia da transmissão vertical HIV e recém-nascidos expostos ao HIV (BRASIL, 2008). Essas situações pontuais não requerem o cadastro prévio desses usuários SUS.

Em todas as categorias de usuários é exigida a apresentação do Formulário de Solicitação de Medicamentos (Apêndice C) e o Receituário de Controle Especial (Apêndice D) devidamente preenchido e assinado pelo médico para a dispensação de ARV (SAKITA, 2012). No momento da dispensação, o usuário assina atestando o recebimento e o farmacêutico responsável confirmando a entrega.

Após a prescrição ser conferida e escriturada pelo profissional farmacêutico o processo de dispensação no sistema pode ser realizado. De acordo com Sakita (2012), esse processo é composto pelos seguintes procedimentos: (a) Proceder a leitura e análise dos dados contidos no Formulário de Solicitação de Medicamentos e Prescrição Médica; (b) Verificar se a retirada dos medicamentos está dentro do prazo estabelecido pelo Ministério da Saúde do Brasil (MS), bem como se o formulário é válido para uma ou duas dispensações; (c) Separar/armazenar os ARV, adotando medidas que visem sempre que possível à dispensação do medicamento de menor prazo de validade; (d) Proceder à entrada de dados do Formulário de Solicitação de Medicamentos no SICLOM; (e) Ao salvar a dispensação no SICLOM, observar se houve alguma crítica clínica pelo sistema. Em caso de crítica impeditiva de dispensação, o farmacêutico da Unidade deverá entrar em

contato com o médico assistente e procurar esclarecer ao mesmo os motivos que levaram à impossibilidade de dispensação dos medicamentos. Caso a crítica não seja impeditiva, fica a cargo do farmacêutico, em conjunto com o médico assistente, elucidar a melhor conduta a ser tomada; (f) Conferir todos os medicamentos dispensados em conjunto com o usuário SUS e realizar orientações mínimas, verificando previamente o que já foi informado pelo médico prescritor e o que o paciente já sabe; (g) Requerer a assinatura do paciente, ou de seu representante cadastrado, referente ao recebimento dos medicamentos dispensados; (h) Arquivar a primeira via da Prescrição médica e do Formulário de Solicitação de medicamentos.

As prescrições de medicamentos, de forma geral, devem seguir as regras preconizadas nas recomendações técnicas para terapia antirretroviral. Trata-se de documento de consenso do D-DST-AIDS-HV, que estabelece as diretrizes para dispensação de medicamentos, contendo os principais esquemas terapêuticos com ARV, permitidos para cada quadro clínico apresentado. Essas regras são inseridas no SICLOM para garantir esse procedimento e evitar o uso de esquemas terapêuticos danosos à saúde dos usuários. O aplicativo informa ao dispensador se a prescrição registrada no sistema está ou não de acordo com as recomendações do MS. Em situações danosas ao usuário, a dispensação é impedida (SAKITA, 2012).

O registro de cada dispensação deve ser realizado no momento em que o usuário se apresenta para a retirada dos medicamentos. Com isso é possível a análise do esquema anteriormente retirado ou se a retirada está no prazo preconizado. Manter o estoque atualizado é de extrema importância para o processo, dado que o final do mês todas as dispensações devem estar registradas no SICLOM. Como Sakita (2012) aponta em seu levantamento, após conferência é necessário que se faça o fechamento desses dados por meio do módulo Gerencial, no Boletim Mensal para Avaliação do Uso de Medicamentos (Apêndice E).

Controle de Estoque

Toda movimentação realizada dentro do mês, consistindo em dados de entrada e saída dos medicamentos, é acompanhada por meio de controle de estoque dos ARV no sistema SICLOM.

As entradas dos ARV deverão ser devidamente registradas por tratar-se de medicamentos sob controle especial do MS. Essas são os recebimentos mensais provenientes do respectivo município ou de outras unidades dispensadoras por meio de um remanejamento. O controle das entradas desses medicamentos é feito considerando sua forma farmacêutica, embalagem e validade, com controle dos respectivos lotes (SAKITA, 2012). Esse procedimento é realizado no módulo de Programação Ascendente, que não será abordado no escopo deste trabalho.

Da mesma forma, as saídas em sua totalidade também devem ser devidamente registradas. As saídas dos medicamentos devem, de forma geral, condizer com as dispensações realizadas no período. No momento da entrega, as saídas por consumo são automaticamente debitadas do estoque no sistema. De acordo com (SAKITA, 2012), podem ocorrer também saídas por remanejamento (entre UDM do mesmo Estado ou de uma UDM para o almoxarifado municipal/estadual ao qual está vinculado), devolução, perdas, entre outros. Da mesma forma que a entrada, o controle das saídas desses medicamentos considera sua forma farmacêutica, embalagem e validade e número de lote.

Existem também no sistema SICLOM saídas de medicamentos registradas por meio do dispositivo “Saída para MAT/URE vinculada”. Esses tipos de saídas são para maternidades e Unidades de Referência (MAT/URE) em atendimento de casos de exposição ocupacional/não ocupacional, pois as mesmas não fazem uso do módulo do SICLOM Operacional. De acordo com Sakita (2012), esses serviços devem estar vinculados a uma UDM, por meio da qual recebe os medicamentos para profilaxia da transmissão vertical do HIV e/ou para profilaxia de outras formas de exposição ao HIV.

Durante o fluxo de distribuição de medicamentos podem ocorrer perdas de ARV por roubo, danificação ou expiração do prazo de vencimento. Esses casos devem ser registrados no sistema com o motivo da ocorrência (SAKITA, 2012).

Torna-se primordial a conferência entre o estoque físico e aquele registrado no SICLOM a fim de que esse processo funcione corretamente. Como aponta Sakita (2012), esse procedimento viabiliza, de forma adequada, a elaboração das estimativas de ressuprimento da UDM. Nesse momento, se houver necessidade, é possível que se façam ajustes para regularização dos dados, e então efetua-se o fechamento das informações permitindo que se importem os dados para o Mapa de Movimento Mensal de medicamentos (Anexo F) no SICLOM Gerencial.

2.4 Vulnerabilidades de Software

O termo “vulnerabilidade” é definido como a característica de algo que está sujeito a críticas por apresentar falhas ou incoerências, uma fragilidade (MICHAELIS, 2020). No contexto de engenharia de software, é um conjunto de condições que podem levar à violação de uma política de segurança (SEACORD; HOUSEHOLDER, 2005).

Para OWASP (2020), vulnerabilidade é uma fraqueza na aplicação, o que permite que um atacante cause danos aos *stakeholders* de um sistema. Em um sistema, procedimentos de segurança, controles internos, ou de implementação que podem ser explorados por ameaças são também considerados vulnerabilidades (NIST, 2009).

Vários outros termos similares são associados a “vulnerabilidades” em engenharia de software, como é o caso de ameaças (GRIESKAMP *et al.*, 2002). Uma ameaça é uma ocorrência que pode acarretar algum dano para o sistema ou organização, como por exemplo, fraqueza em um ativo ou grupos de ativos (SANTOS, 2018). Consiste em uma possível violação de um sistema computacional que pode ser acidental ou intencional. Uma ameaça acidental pode ser, por exemplo, uma possível falha no hardware ou software. Já a ameaça intencional está associada a intencionalidade premeditada, como um monitoramento não autorizado por hackers (PINHEIRO, 2011). Assim, uma ameaça está relacionada ao termo vulnerabilidade, pois esta é definida como uma condição que, quando explorada por um atacante, pode resultar em uma violação de segurança (CERT.BR, 2020).

Um ataque ocorre quando, de acordo com Santos (2018), uma ameaça intencional é realizada por motivos variados, tais como: ganhos financeiros, venda de informações, espionagem ou sabotagem. Uma das possíveis causas de ataque é a dificuldade em desenvolver software com a devida segurança e aplicação das propriedades de segurança da informação como: confidencialidade, integridade e disponibilidade (FERNANDES; VIANA, 2015). Outro termo associado a vulnerabilidades é o risco, o qual pode ser definido como a probabilidade da ocorrência de uma ameaça (VERDON; MCGRAW, 2004). Uma vulnerabilidade também está ligada ao termo falha, que pode ser definido como a incapacidade de executar uma função requerida dentro dos limites especificados (IEEE, 2009).

De acordo com Santos (2018), componentes físicos envelhecem e sofrem com interferências externas, seja ambiental ou humana. Assim, as falhas geralmente são classificadas em falhas físicas, aquelas de que padecem os componentes, e falhas humanas, as que

compreendem a falhas de projeto e de interação. A autora aponta que as principais causas de falhas são problemas de especificação, problemas de implementação, componentes defeituosos, além de variações ambientais, como temperatura, pressão, umidade e problemas operacionais. É possível associar uma vulnerabilidade ao termo malicioso, o qual pode ser qualquer código adicionado, alterado ou removido de um sistema de software, além de causar intencionalmente danos ou subverter a função pretendida do sistema (SANTOS, 2018). Uma vulnerabilidade também está ligada ao termo “engano” que é definido como uma ação humana que produz um defeito (IEEE, 2009).

Essas condições, segundo Lipner e Howard (2008) e Santos (2018), podem ser oriundas da má especificações de requisitos de segurança, problemas com o design, práticas de codificação insegura, falhas nas atividades de garantia de segurança ou problemas de manutenção do sistema.

Principais vulnerabilidades de software

A *Open Web Application Security Project* (OWASP) é uma comunidade aberta dedicada a capacitar as organizações a desenvolver, adquirir e manter aplicações confiáveis (OWASP, 2020). Tal comunidade é uma das principais referências sobre segurança no desenvolvimento de aplicações *web*. Segundo OWASP (2020), aplicações seguras são resultado da decisão de produzi-las por parte da organização. Em 2010, foi desenvolvido pela OWASP (2020) um material conhecido por *Top Ten OWASP*, que tem por objetivo fornecer informações de segurança necessárias para o desenvolvimento de aplicações *web*, além de educar desenvolvedores, designers, arquitetos e organizações a respeito das consequências das vulnerabilidades mais comuns encontradas em aplicações *web*. Assim, Santos (2018) aponta em seu estudo uma lista das principais vulnerabilidades em aplicações *web* classificadas pela OWASP:

- **Injeções:** as injeções de falhas, particularmente injeções SQL (*Structured Query Language*), são comuns em aplicações *web*. Injeções de falhas acontecem quando os dados que o usuário fornece como entrada são enviados como parte de um comando ou consulta.
- **Cross site scripting** - XSS: ocorre em aplicações que emitem informações do usuário ao navegador sem validar ou codificar seu conteúdo. Para evitar essa vulne-

rabilidade, é necessário verificar se todos os parâmetros da aplicação são validados ou codificados antes de serem incluídos em páginas HTML (*HyperText Markup Language*).

- **Referência insegura direta a objetos:** ocorre quando um desenvolvedor expõe uma referência a um objeto de implementação interna, como um registro na base de dados ou um parâmetro de um formulário. Um atacante pode manipular referências a objetos para acessar outros sem autorização.
- ***Cross site request forgery* - CSRF:** força o navegador da vítima a enviar requisições para uma aplicação *web* vulnerável, realizando uma ação maliciosa em nome da vítima.
- **Ausência de configurações:** é necessário definir e implantar uma configuração segura nas aplicações, *frameworks*, servidor de aplicativos, servidor *web*, servidor de banco de dados, entre outros.
- **Exposição de dados sensíveis:** muitas aplicações *web* não protegem adequadamente seus dados sensíveis, tais como informações de cartões de crédito, documentos e credenciais de autenticação. Dados sensíveis merecem proteção extra, como a criptografia.
- **Falta de controle de nível de acesso:** as aplicações *web* verificam credenciais dos seus usuários em determinadas requisições e aplicativos precisam executar verificações de controle de acesso no servidor. Caso não haja um controle, seria possível acessar uma funcionalidade sem autorização.
- **Falha de autenticação e gerenciamento de sessão:** funções como autenticação e gerenciamento de sessão, muitas vezes, não são implementadas corretamente, permitindo que possíveis ataques comprometam senhas, chaves ou *tokens* de sessão.
- **Uso de componentes vulneráveis conhecidos:** bibliotecas, estruturas e outros módulos de software são executados com privilégios totais. Aplicações que utilizam componentes com vulnerabilidades conhecidas podem permitir ataques.
- **Redirecionamento e encaminhamento inválido:** aplicações *web* redirecionam e encaminham seus usuários para páginas utilizando dados não confiáveis para determinar as páginas de destino.

Além das vulnerabilidades técnicas classificadas pela OWASP, a aplicação pode também sofrer ataques por problemas de especificação em termos funcionais. Isso pode

ser ocasionado por falhas no processo do desenho e especificação de requisitos durante a construção do sistema, ou mesmo pós implantação durante manutenções realizadas na aplicação. O funcionamento do sistema de forma não adequada às regras de negócios especificadas, além de caracterizar um erro, expõe os *stakeholders* a riscos que comprometem a confidencialidade, integridade e disponibilidade do sistema (FERNANDES; VIANA, 2015).

3 Estratégia Metodológica

Este capítulo detalha as estratégias metodológicas empregadas nesta dissertação, tanto para obtenção dos dados quanto para guiar sua interpretação.

3.1 Revisão bibliográfica

A seção detalhada o processo de revisão bibliográfica realizado em dezembro de 2019, cujo resultado se refere a maior parte do capítulo anterior. Para o sucesso do estudo foi necessário buscar dados diretamente de fontes do governo brasileiro e guias já conhecidos que foram utilizados como forma de controle e *guideline*. Para obter informações a respeito da aplicabilidade de ICT, foi realizada uma busca na literatura científica, detalhado nas próximas seções.

A revisão da literatura tem como objetivo obter conteúdo acadêmico que possibilite avaliar se ICT é recomendado e efetivo para combater a corrupção no sistema de saúde brasileiro. Dado a especificidade desse objetivo, fez-se necessário ampliar o escopo de busca a fim de se abranger outros casos aplicados a nações diferentes do Brasil.

Para auxiliar na busca do conteúdo, estabeleceu-se algumas questões de pesquisa:

1. ICT ajuda a reduzir corrupção?
2. Quais métodos são utilizados nos estudos de ICT, Corrupção e Saúde?
3. Quais ferramentas de ICT são utilizadas para apontar vulnerabilidades nos fluxos sistêmicos?

Como requisitos de qualidade, exigiu-se que as fontes estivessem disponíveis via *web*, preferencialmente em bases de dados científicas da área e/ou dados oficiais do governo brasileiro. Também foram considerados trabalhos disponíveis em outros meios, desde que atendessem aos requisitos da Revisão Sistemática, descritos no Quadro 1, publicados em periódicos reconhecidos e avaliados com *peer review*.

Quadro 1 – Critérios de Inclusão e Exclusão

Tipo	ID	Critério
Inclusão	a	Trabalhos (artigos) publicados e disponíveis integralmente em bases de dados científicas ou em versões impressas.
	b	Trabalhos recentes (publicados a partir de 1999) que já possuam aprovação pela comunidade científica.
	c	Trabalhos que abordarem métodos e boas práticas para prevenção à corrupção, mesmo que não sejam específicos para o sistema de saúde brasileiro.
	d	Trabalhos que pautem análise de Corrupção de um ponto de vista de Tecnologia e seus efeitos, preferencialmente no setor da saúde.
	e	Guias de boas práticas anti-corrupção elaborados por órgãos reconhecidos mundialmente.
Exclusão	a	Dados de prevalência da HIV/AIDS e corrupção que não forem fornecidos por uma fonte legítima como o próprio portal de transparência do governo.
	b	Trabalhos publicados antes de 1999.
	c	Trabalhos que apresentam avaliações sem apresentar o método utilizado.
	d	Trabalhos que não abordem Corrupção na visão de política e economia.
	e	Trabalhos que não forem publicados integralmente ou suas variações que não sejam o texto original.

Fonte: Autoria própria, 2020

Foram realizadas buscas tanto em base de dados da comunidade científica como em portais do governo, elencados na lista abaixo:

- Ministério da Saúde Brasileiro;
- JSTOR;
- Biblioteca Digital do IEEE;
- Biblioteca Digital da ACM;
- ISI *Web of Science*;
- SCOPUS;
- Teses da USP;
- Banco de teses da Capes;
- Portal de Periódicos da Capes.

Neste processo de busca foram utilizadas as seguintes palavras-chaves de busca, separadas em grupos por conector lógico *AND*, sendo cada grupo internamente conectado

pelo conector *OR*:

Grupo 1: ICT, “*information and communication technology*”, IT, “*information technology*”, TI, “tecnologia da informação”, *blockchain*, *health*, saúde, *pharmaceutical*, farmacêutica

Grupo 2: *corruption*, corrupção, *transparency*, transparência

Como estratégia para montagem da *string* de busca foi priorizada a amplitude, limitando as palavras-chaves, deixando para a etapa de seleção por meio de critérios mais específicos.

Seguindo as *strings* de busca e os critérios de seleção apresentados anteriormente, o resultado das buscas foram inicialmente de 795 artigos. Após o processo de remoção de duplicados, esse número caiu para 608 devido a artigos que vieram no retorno da busca em fontes de dados diferentes. Houve também muitos trabalhos recusados devido a falso positivos da palavra-chave de busca, como no caso de *corruption*, que pode ser entendido no contexto de tecnologia como corrupção de dados. Esse tipo de interpretação da palavra “corrupção” não está no objetivo do trabalho, por isso foi removida.

Ao final foram selecionados e aceitos 54 trabalhos, conforme a Figura 7.

Figura 7 – Resumo das etapas percorridas durante a revisão bibliográfica

Fonte: Autoria própria, 2020

Quanto às fontes de dados dos artigos aceitos, não considerando os lançamentos manuais, dentre todas as nove utilizadas para a pesquisa, nota-se uma alta concentração no *Web Of Science* e IEEE, conforme mostra a Figura 8.

Figura 8 – Distribuição de trabalhos retornados por fonte de dados na etapa de seleção

Fonte: Autoria própria, 2020

Na Figura 9 é possível observar, dentro dos critérios de inclusão, os resultados obtidos e sua análise por ano de publicação. Nota-se uma leve tendência de crescimento no volume das publicações ao longo da série, alcançando seu maior patamar de 8 artigos em 2012.

Figura 9 – Distribuição dos trabalhos aceitos pelo ano de publicação

Fonte: Autoria própria, 2020

A fim de se observar o contexto geopolítico dos trabalhos, na Figura 10 são descritos os países na qual os trabalhos abordaram, apresentando um alto grau de diversidade. Nota-se uma distribuição entre os países abordados nos artigos, com uma concentração nos países desenvolvidos Estados Unidos e Reino Unido. Também é possível notar uma concentração superior a todos os outros países no Brasil, sendo a maior parte dos resultados no tema da saúde.

O processo de busca permeou em três temas principais: corrupção, tecnologia da informação e saúde. Dos trabalhos que foram aceitos, a concentração maior dos resultados foi no tema de tecnologia da informação (TI), seguido de saúde, conforme mostra a Figura 11. Apenas nove trabalhos atenderam a todos os grupos, como exemplo desse grupo tem-se Paschke *et al.* (2018) e Islam (2015). Vale observar que apesar de ambos abordarem o tema “saúde”, tratam de países diferentes do Brasil: Estados Unidos e Bangladesh, respectivamente.

No Quadro 2 consta o sumário dos principais artigos utilizados nesse estudo, trazendo de forma resumida informações pertinente as técnicas utilizadas, fontes, e metodologia de estudo.

Figura 10 – Distribuição dos trabalhos aceitos pelo país abordado

Fonte: Autoria própria, 2020

Figura 11 – Diagrama de Venn com a divisão dos grupos de resultados por temas buscado

Fonte: Autoria própria, 2020

Quadro 2 – Sumário com os principais artigos analisados sobre corrupção e tecnologia

Referência	Técnicas e métodos	Fontes de Dados	Tecnologia reduz a corrupção?	Utiliza ICT para combater a fraude ou corrupção?	Aborda algum sistema de saúde?	País	Tipo de Estudo
Paschke <i>et al.</i> (2018)	-Qualitativo baseado em estudo de caso; -Baseado em análise de cases (governo Peruano e Canada) e guia de boas práticas da World Health Organization (WHO);	-WHO; -United Nations (UN);	Sim	Sim	Sim	Suiça	Qualitativo baseado em Caso de Estudo
Bhattacharjee e Shrivastava (2018)	-Método hipotético-dedutivo; -Análise Estatística; -Seemingly unrelated regression (SUR);	-World Justice Project (2012) survey; -World Bank (2012) data; -Literacy rate (LIT); -Gross Domestic Product (GDP); -Political stability (PS); -Governance Indicator (2012);	Sim	Não	Não	Estados Unidos	Estatístico de correlação entre variáveis
Islam (2015)	-Estudo qualitativo por meio de questionário;	Survey	Sim	Sim	Sim	Austrália	Qualitativo por meio de questionário
Peixoto <i>et al.</i> (2012)	-Estudo de estatístico de correlação entre variáveis;	-CGU auditorias; -DATASUS;	NA	Não	Sim	Brasil	Estatístico de correlação entre variáveis
Soper e Demirkan (2012)	-Estudo de estatístico de correlação entre variáveis;	-Corruption Perceptions Index (CPI); -Center for Systemic Peace (CSP) para Score de Democracias;	Sim	Sim	Não	Estados Unidos	Estatístico de correlação entre variáveis
Imaja, Ndayizigamiye e Maharaj (2017)	-Empírico; -Proposição de fluxos sistêmicos a fim de reduzir a interação humano no processo;	Survey	Sim	Sim	Não	África do Sul	Qualitativo empírico
Valle-Cruz, Sandoval-Almazan e Gil-García (2015)	-Análise quantitativa empírica dos problemas relatados pela população a respeito de transparência, eficiência e corrupção em relação ao uso de tecnologia; -Análise de Regressão Multivariável;	Survey com escala Likert e público de 72 pessoas	Sim	Sim	Não	México	Estatístico de correlação entre variáveis
Charoensukmongkol e Moqbel (2014)	-Estudo estatístico de correlação entre variáveis; -Ordinary Least Square regression (OLS); -Relacionamento linear entre variáveis de investimento em ICT e corrupção;	-ICT/World Development Indicator; -Corruption Perception Index (CPI); -Gross National Income per capita (GNIPC); -Development Indicator database; -Power Distance/Hofstede (PD); -Individualism-collectivism (IND); -Masculine-feminine (MAS); -Uncertainty avoidance (UA);	Não	Sim	Não	Estados Unidos	Estatístico de correlação entre variáveis
Alexander (2003)	-Misuse cases; -Ferramenta Scenario Plus;	NA	NA	Sim	Não	Reino Unido	Qualitativo empírico
Sahay e Puri (2008)	Caso de estudo	Survey	NA	Sim	Sim	Índia	Qualitativo baseado em Caso de Estudo

Fonte: Autoria própria, 2020

3.2 Técnica para prevenção de vulnerabilidades - *Misuse Case*

A prevenção de vulnerabilidades é feita por meio da especificação de requisitos de segurança. Existem diversas linguagens para especificação de requisitos de segurança e cada uma destas, possui diferentes propriedades. Uma das linguagens de especificação de vulnerabilidades é o *misuse case*, que pode ser utilizada para análise de riscos e modelagem de ameaças (SANTOS, 2018).

Segundo Umair, Khan e Zulkernine (2020), *misuse case* é um tipo especial de diagrama de casos de uso da *Unified Modeling Language* (UML) que descreve o comportamento indesejável do software. É considerado uma linguagem de especificação de requisitos de segurança que descreve uma função que o sistema não deve permitir, como uma sequência completa de ações que resulta em perda para a organização e seus *stakeholders*. Em OWASP (2020), é definido um *misuse case* como uma sequência de passos pelos quais um ator pode atacar um sistema.

Assim, é importante empregar *misuse case* para modelar e analisar cenários de segurança, pois auxilia na melhoria da segurança e redução de ameaças (ALEXANDER, 2003). A abordagem oferece ricas possibilidades para explorar, entender e validar os requisitos de segurança. Ele pode ser usado para comunicar os potenciais riscos para as partes interessadas e detalhar e enumerar os mecanismos de defesa (SANTOS, 2018).

De acordo com o estudo de Santos (2018), o diagrama de *misuse case* é composto por um *mis*-ator, um ator com intenção maliciosa que inicia o fluxo. Sindre e Opdahl (2001) apontam que, durante a modelagem, devem ser definidos primeiramente os casos de uso e atores e em seguida os *misuse cases* e *mis*-atores. As relações entre *misuse cases* e casos de uso devem ser identificadas em seguida. *Misuse cases* e *mis*-atores são representados na cor preta sólida para distingui-los dos casos de uso e atores normais. Para associar casos de uso e *misuse cases* são utilizados os relacionamentos com notação de impedimento e detecção, indicando ações indevidas que devem ser prevenidas ou detectadas. Em seguida, novos casos de uso devem ser especificados para detectar ou prevenir ações dos *misuse cases* (SINDRE; OPDAHL, 2001).

A Figura 12 mostra um exemplo de *misuse case*, composto por atores e casos de uso representando o caso de uso, e *misuse cases* e *mis*-atores representando uma modelagem de *misuse case*. Na Figura 13 é possível verificar um outro diagrama de *misuse case* que,

além de trazer o casos de uso do *mis*-atores, implementa casos de uso que buscam mitigar (termo *mitigates*) essas ações maliciosas.

Figura 12 – Exemplo de um *misuse case* representando um *mis*-ator realizando tentativas de ataques a um sistema de autenticação de um ator

Fonte: Santos (2018)

Figura 13 – Diagrama de *misuse case* de requisitos de segurança de um veículo. Elementos de caso de uso aparecem na esquerda; do *misuse case* estão na direita

Fonte: Alexander (2003)

3.3 Detecção de vulnerabilidades

O estudo buscou avaliar se o sistema de computação utilizado pelo Governo Federal do Brasil para distribuição de medicamentos para tratamento de portadores de HIV/AIDS, o SICLOM, possui padrões de segurança que evitem a ocorrência de ações irregulares ou corrupção. Para essa finalidade seguiu os passos descritos de acordo com cada objetivo específico:

1. Apontar as vulnerabilidades do sistema SICLOM baseado nas práticas da WHO:

O guia de boas práticas da WHO traz orientações para aumentar a transparência e reduzir a corrupção, sendo que ICT é apontado como um fator crucial para atingir esse objetivo (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2018). Foi realizada a extração dos itens de boas práticas contidos nesse guia nos quais ICT fosse aplicado como agente capaz de alavancar sua operacionalização.

Junto ao guia da WHO, foram utilizados manuais e documentações (SICLOM, 2020c) existentes hoje no portal oficial do sistema SICLOM para realizar o mapeamento do fluxo e elaboração e mapeamento das vulnerabilidades existentes no software. Para se comprovar que o manual reflete a versão do sistema presente em produção, foram realizadas entrevistas com usuários e também entrou-se em contato com o time responsável pelo desenvolvimento e sustentação do SICLOM, confirmando estarem atualizados (Apêndice G, Apêndice H e Quadro 4). A prática de entrevistas e manual do sistema SICLOM se deu pelo fato das inúmeras dificuldades encontradas para se obter acesso ao software em regime de pesquisa, o qual será detalhada na seção de Resultados.

Para realizar a documentação de processos críticos que possuam vulnerabilidades, foram elaborados diagramas de *misuse case*, os quais contém não só as possíveis falhas mas também sugestões para mitigá-las. Junto a esses diagramas, foi também realizado o enquadramento de quais boas práticas a possível falha viola no guia da WHO. Para uma classificação mais precisa, foi realizada a categorização da falha, apontando qual risco potencial caso a vulnerabilidade seja explorada.

2. Obter divergências na distribuição de medicamentos em alguns municípios brasileiros:

Por meio dos relatórios de “Mapa Mensal” do sistema SICLOM é possível obter quantos medicamentos foram dispensados para uma UDM específica. Porém, apesar desses dados serem ideais para o estudo de divergências, os mesmos não são disponibilizados publicamente por meio do site do governo. Dado as dificuldades encontradas para obtê-los (ver recordatário de solicitações e busca de informações no Quadro 3 do Capítulo 4), foram utilizados, alternativamente, dados públicos de gastos federais, estaduais e municipais para medicamentos de HIV/AIDS obtidos no portal DATASUS/TABNET¹.

A fim de possibilitar uma análise mais precisa e clara, foi realizado o agrupamento dos dados de incidência e óbitos de HIV/AIDS fornecidos pelo governo por município. Fez-se necessário calcular a prevalência da doença na região analisada, acumulando-se a incidência histórica e deduzindo os óbitos causados pela doença, ano a ano, por município de notificação. Os dados de incidência de HIV/AIDS, definidos pelo governo brasileiro com a classificação CID-10 B23, estão disponíveis para extração no portal do DATASUS/TABNET.

Com os dados de prevalência de HIV/AIDS por município e de gastos em medicamentos também por município, foi realizado o cálculo do gasto anual por paciente no local de notificação. Nessa etapa final foi possível entender quais municípios, nos anos de 2008 e 2009, tiveram gastos acima do intervalo de confiança de 95% obtido por meio da média amostral, representando possíveis irregularidades no processo de distribuição de medicamentos de HIV/AIDS, que ocorrem exclusivamente pelo sistema SICLOM.

3. Propor possíveis melhorias ao sistema SICLOM a fim de impedir que ocorram vulnerabilidades:

A partir dos resultados do objetivo específico de apontar as vulnerabilidades com a técnica de *misuse case*, foi possível desenvolver novos casos de uso, aprimorados a partir do guia, a fim de impedir e mitigar que ocorram irregularidades na área de distribuição de medicamentos por meio do sistema SICLOM. Essas propostas foram estruturadas no arcabouço atual de sistemas de informação do SUS, visando reúso de soluções ou repositórios já implementados na maior parte dos casos levantados.

---

¹ Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02>> Acesso em set. 2020

4 Resultados, Propostas e Discussão

Nesta seção são apresentados os resultados obtidos conforme os objetivos do projeto, uma proposta de solução às vulnerabilidades apontadas e a discussão.

4.1 *Desafios na obtenção dos dados de verificação*

Para o sucesso deste estudo, fez-se necessário a utilização de dados exclusivos da esfera governamental pertinentes às partes estudadas: o sistema SICLOM e a esteira de assistência farmacêutica de HIV/AIDS a qual ele atende.

Apesar de muitos dados pertinentes a HIV/AIDS serem de visibilidade pública, para o estudo de eficiência do sistema SICLOM é necessário entender o fluxo de informações que ele gerencia em termos de distribuição de medicamentos. Essas informações não são públicas e requerem contato com o departamento do governo responsável pela gestão técnica do sistema, chamado SICLOM - Departamento de DST, Aids e HIV. Mesmo realizando a devida identificação como pesquisador, não se obteve sucesso no pleito de acesso ao sistema SICLOM em ambiente de testes ou homologação para que se fosse possível realizar o mapeamento de fluxos e vulnerabilidades de maneira mais rápida. No Quadro 3 é possível observar o histórico de contatos realizados para o pleito tanto de um debate técnico sobre os aspectos do SICLOM, tanto para obter acesso ao sistema e extração de informação.

No âmbito dos dados de dispensação de medicamentos, se faz necessário a extração do relatório de “Mapa Mensal” no SICLOM o qual traz o detalhamento do fluxo de estoque por mês e UDM. Tentou-se obter os dados com o time técnico do SICLOM, porém o pedido foi negado alegando que a divulgação dos dados poderia comprometer as negociações comerciais com empresas nacionais e internacionais, reduzindo o poder de negociação do Ministério nos processos de negociação e podendo acarretar prejuízos financeiros ao Órgão, visto o compromisso de aquisição centralizada pelo Ministério para atendimento da população. Após novo contato, foi então requisitado algumas informações do projeto de pesquisa para se ter acesso à informação, sendo uma delas o parecer de comitê de ética.

Como forma alternativa de se obter os dados, foi solicitado via Lei de Acesso a Informação (LAI) os dados de dispensação, via portal oficial do governo brasileiro

Quadro 3 – Recordatório de pleitos para a administração do SICLOM

Data	Canal	Pleito	Resultado
06/10/2019	SICLOM-Portal	Obter um canal de comunicação para entender o sistema SICLOM e as possibilidades de evoluções tecnológicas	Ordem de serviço aberta e finalizada sem resposta em 10/10/2019
18/10/2019	SICLOM-Telefone	Obter acesso ao ambiente de testes ou homologação do sistema SICLOM para realizar a análise do sistema	Foi solicitado que aguardasse o retorno da gerente com o resultado do pleito
22/10/2019	SICLOM-Portal	Obter acesso ao ambiente de testes ou homologação do sistema SICLOM para realizar a análise do sistema	Ordem de serviço aberta após ausência do retorno do pleito anterior. Retorno apenas em 14/01/2020 negando o pleito e orientando a utilizar os manuais
28/06/2020	SICLOM-Portal	Obter extração de dados dos Mapas Mensais do SICLOM por UDM a fim de realizar a análise de dispensação de medicamentos	Respondido no dia 29/06/2020 com a negativa, alegando que a divulgação poderia comprometer as negociações comerciais com empresas nacionais e internacionais, reduzindo o poder de negociação do Ministério nos processos de negociação e podendo acarretar prejuízos financeiros ao Órgão, visto o compromisso de aquisição centralizada pelo Ministério para atendimento da população
04/07/2020	SICLOM-Portal	Obter extração de dados dos Mapas Mensais do SICLOM por UDM a fim de realizar a análise de dispensação de medicamentos	Em réplica a resposta anterior, foi sugerido ao departamento do SICLOM para extrair os dados de apenas algumas UDM a fim de mitigar a questão de negociações de medicamentos e assinar termo de Responsabilidade de Cessão de Dados. No dia 08/07/2020 foi respondido o pleito exigindo documentos do projeto e que o mesmo fosse avaliado por comitê de ética

Quadro 4 – Recordatório de visitas técnicas em UDM que utilizam o SICLOM

Data	Local	Resumo
04/10/2019	UDM X	Obteve-se um panorama geral sobre o uso do SICLOM e sua importância no processo de assistência farmacêutica para medicamentos ARV utilizados no tratamento de HIV/AIDS. Foram obtidas informações a respeito do uso do sistema SICLOM Operacional e Gerencial e como os pacientes fazem para eleger uma UDM para retirar os medicamentos. Também foi confirmado que os medicamentos ARV utilizados para o tratamento de HIV/AIDS são de distribuição exclusiva do governo por meio do sistema SICLOM. Quanto ao gerenciamento de estoque, foi detalhado o processo de ajuste por meio do mapa mensal e também o ajuste de perdas. Por fim, verificou-se se conheciam ou utilizavam o sistema Hórus, o qual desconheciam e confirmaram também que os manuais e documentações do sistema SICLOM estavam atualizadas
07/01/2020	UDM Y	Nessa UDM utilizava-se o SICLOM Operacional, participando mais do dia-a-dia de dispensação. Descobriu-se que o sistema apresentava problemas como lentidão, problemas de duplicidades cadastrais, e por isso os lançamentos no sistema se davam de forma assíncrona ao ato de entrega do medicamento ao paciente. Foi possível confirmar diversos fluxos que apresentam vulnerabilidade como relato de óbito ou retirada em nome de outro paciente. O operador relatou que nunca teve treinamento para operar o SICLOM. Uma das rotinas relatadas pela UDM é de que o estoque nunca fecha no final do mês, apresentando de forma sistemática diferenças nas quantidades

Fonte: Autoria própria, 2020

de Acesso à Informação¹ e Sistema Integrado de Informações ao Cidadão (SIC.SP)². Em ambas as solicitações, as orientações foram de entrar em contato via Centro de Referência e Treinamento DST/AIDS-SP (CRT), que é uma das principais unidades do Estado de São Paulo, que utiliza tanto o SICLOM Gerencial quanto o Operacional. Nessa unidade foi possível realizar no passado uma visita técnica para coleta de informações de usabilidade do SICLOM e validação sobre a importância do sistema no processo de assistência farmacêutica. Ao solicitar ao CRT a extração dos dados foram solicitados diversos documentos de comprovação de pesquisa com detalhamentos não proporcionais a baixa sensibilidade da informação que seria extraída.

Após realizada uma visita técnica na UDM X, localizada em São Paulo, como estratégia de diversificação do público e regiões, realizou-se a visita em outra UDM, porém fora da região metropolitana. Nessa outra visita, na UDM Y, foi possível obter mais transparência de possíveis problemas e vulnerabilidades que comprometem a eficiência do sistema, conforme mostra o Quadro 4.

Por fim, para que o estudo prosseguisse, fez-se necessário utilizar os dados que hoje encontram-se abertos à população tanto no portal do sistema SICLOM (SICLOM, 2020a) ou no site do DATASUS/TABNET³, afetando majoritariamente a etapa de obtenção das divergências na distribuição de medicamentos.

4.2 Análise de Vulnerabilidade do sistema SICLOM baseado nas práticas da WHO

Um dos documentos fundamentais utilizados como guia neste trabalho foi o World Health Organization (2018), que reúne sugestões de boas práticas afim de suportar de forma concreta esforços para melhorias no sistema de saúde. O guia propõe novas abordagens para gestão e auxílio no diagnóstico de áreas de risco de corrupção, ajudando as nações a decidirem qual método anti-corrupção, transparência e responsabilização podem ser utilizados como resposta.

O Quadro 5 mostra um recorte desse guia, fruto deste trabalho, quando se isola os itens em que ICT pode ser utilizado como instrumento a fim de auxiliar a esteira de distribuição de medicamentos do sistema de saúde brasileiro.

¹ Disponível em: <<https://www.gov.br/acessoinformacao/pt-br>> Acesso em set. 2020

² Disponível em: <<http://www.sic.sp.gov.br/>> Acesso em set. 2020

³ Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0202>> Acesso em set. 2020

Quadro 5 – Boas práticas da WHO quando ICT possui oportunidade de melhoria

Causa	Risco	Solução
#1- Longas esperas e processos ineficientes de agendamento de atendimento, registro e como pacientes fluem por meio do sistema de saúde	Pode criar oportunidades para propina mesmo antes de um paciente acionar o provedor clínico	Mapeamento dos processos de agendamentos, registro e como os pacientes fluem por meio do sistema de saúde ajudam a revelar gargalos que aumentam o risco de pagamentos informais
#2- Licenciamento e credenciamento de sistemas podem estar comprometidos por conflito de interesses ou por meio de propinas	Podem resultar em recursos não qualificados provendo serviços de saúde	O time avaliador deve pedir para informantes chave a compartilhar suas percepções. Ao mesmo tempo, entretanto, é importante estar ciente que sistemas frágeis podem levar tempo a serem alterados

#3- Problemas com falsas prescrições	Desvio de medicamentos (especialmente substâncias controladas e remédios caros)	Avaliar os sistema para medir ausência de estoque ou detectar prescrições fraudulentas ou esquemas de desvio de medicamentos. Times avaliadores devem considerar se os sistemas estão prontos para deter desvios de medicamentos (especialmente substâncias controladas ou remédios muito caros), e prontamente identificar desvios e intervir quando isso ocorrer. Sistemas de saúde também precisam de políticas e procedimentos para investigar denúncias e reclamações de desvio de medicamentos, e administrar as ações se confirmado os desvios. Medir falta de estoques utilizando amostras é uma maneira de detectar possíveis desvios de medicamentos. O sistema de inspeção deve conduzir vistorias aleatórias. Funcionários da saúde devem saber que sua unidade pode ser inspecionada qualquer momento, mas não saber quando

#4- Médicos prescritores possuindo interesse financeiro em medicamentos, ou se houver indícios que prescritores podem estar recebendo retornos dos laboratórios ou representantes comerciais da indústria farmacêutica	Prescrição enviesada	Questionar se clínicos prescritores são permitidos a terem interesse financeiro na parte farmacêutica, ou se há alguma evidência que prescritores podem estar recebendo vantagens de laboratórios ou representantes da indústria farmacêutica. Caso sim, definir quais controles existem atualmente que previnem prescrição enviesada e questionar sobre suas funcionalidades. Representantes da indústria podem visitar os prescritores sobre pretexto de treinamentos, mas na verdade estão gerando negócios. Políticas governamentais para controle da influência da indústria na educação médica podem ser consideradas. Finalmente, perguntar se o governo requer a indústria reportar os presentes e outros pagamentos a médicos

#5- Relatórios baseados em dados fraudulentos ou distorcidos por recursos e pacientes fantasmas. Fraude intencional é uma possível causa. Alguns fatores contextuais podem levar a falsificação de dados, por exemplo, um sistema de informação com muito design e com poucos recursos com operadores que são solicitados a preencher muitos formulários	Risco de dados fraudulentos	Ferramentas podem auxiliar a triangular dados e iluminar os pontos de risco de falsos dados. Por exemplo, na Albânia, o governo implantou um sistema para que pacientes de hospitais recebam SMS após visitar uma unidade, perguntando se eles receberam tratamento e se pagaram alguma propina. Igualmente, sistemas eletrônicos de comércio e contratos abertos podem reduzir oportunidades de alteração ou supressão dos dados
#6- Informações de pacientes roubadas	Podem ser utilizadas para cobranças falsas por entidades inescrupulosas se passando por fornecedores	Explorar e utilizar proteção de informações eletrônicas de pacientes para conter roubos

Fonte: Autoria própria, 2020

4.3 Divergências na distribuição de medicamentos em alguns municípios brasileiros

Dada a restrição de obtenção de dados de dispensação de medicamentos descrita na seção anterior, para entender se a esteira de distribuição de medicamentos de HIV/AIDS existente no sistema de saúde Brasileiro por meio do sistema SICLOM opera de forma eficiente, optou-se, alternativamente, por observar o valor gasto por paciente em tratamento em seus respectivos municípios. Considerando que a hipótese é de que desvios de medicamentos

ocorram por meio de possíveis vulnerabilidades presentes no sistema SICLOM, acredita-se que essa perda de eficiência possa ser observada no montante financeiro gasto pelo governo por paciente em cada município quando visto de forma comparativa.

Com a coleta de dados de gastos em produção ambulatorial do SUS, óbitos por HIV/AIDS e incidência de HIV/AIDS, foi possível realizar alguns cálculos de novas variáveis. A primeira delas, a de prevalência de HIV/AIDS. Com essa informação, foi possível calcular a segunda variável, de gastos por paciente em tratamento de HIV/AIDS por município e ano.

Com os dados processados em quebras anuais, foi realizado uma análise de intervalo de confiança com o parâmetro de 95% para entender quais municípios estavam fora da média confiável em um viés para cima. Nas Figuras 8 e 9 é possível observar o limite superior do intervalo de confiança médio dos gastos por pessoas e municípios nos anos de 2008 e 2009 respectivamente (à direita da linha vertical vermelha), representando possíveis perdas de eficiência na esteira de distribuição de medicamentos realizada pelo sistema SICLOM.

Figura 14 – Distribuição de gastos (R\$) per capita de pacientes portadores de HIV em relação ao limite superior do intervalo de confiança médio (linha vertical vermelha) em 2008

Fonte: Autoria própria, 2020

Figura 15 – Distribuição de gastos (R\$) per capita de pacientes portadores de HIV em relação ao limite superior do intervalo de confiança médio (linha vertical vermelha) em 2009

Fonte: Autoria própria, 2020

Também é possível observar na Tabela 2 que alguns municípios, seguindo a métrica de cálculo de prevalência de HIV, tiveram gastos no ciclo de 2008 e 2009, porém sem possuírem pacientes. Esse cenário pode ser dar por erros no controle de informação de novos casos, detectando apenas no óbito.

Tabela 2 – Municípios com gastos em medicamentos ARV mas sem prevalência de HIV

Ano	Município	Gasto Total ARV (R\$)	Prevalência HIV
2008	MG-Manhumirim	2455,20	-10
2008	MG-Barbacena	746,10	0
2008	RS-Frederico Westphalen	2169,30	-2
2009	MG-Manhumirim	2126,70	-10
2009	ES-Venda Nova do Imigrante	696,30	-1
2009	RS-Frederico Westphalen	2610,00	-1

Fonte: Autoria própria, 2020

Desses municípios que representam gastos acima da média em ARV por paciente por ano em 2008 e 2009, destacam-se os contidos na Tabela 3, de forma recorrente em ambos anos.

Tabela 3 – Municípios com gastos acima do intervalo de confiança em ambos anos de 2008 e 2009

Ano	Município	% gastos acima do intervalo de confiança	Preva- lência	Custo per capita de paciente portador de HIV (R\$)	Gasto Total do município em ARV no ano (R\$)
2008	SP-Botucatu	386%	214	266,60	57052,80
2009	SP-Botucatu	289%	225	153,60	34560,00
2008	RS-Campanha Ocidental	50%	62	82,39	5108,40
2009	RS-Campanha Ocidental	53%	69	60,29	4159,80
2008	ES-Colatina	40%	108	76,51	8263,08
2009	ES-Colatina	127%	108	89,50	9665,79
2008	RS-Erechim	28%	86	70,13	6030,90
2009	RS-Erechim	46%	102	57,79	5895,00
2008	PR-Francisco Beltrão	165%	40	145,24	5809,50
2009	PR-Francisco Beltrão	267%	41	144,75	5934,60
2008	MG-Ipatinga	62%	49	88,88	4355,10
2009	MG-Ipatinga	36%	61	53,66	3273,30
2008	SP-Mogi das Cruzes	178%	231	152,62	35255,20
2009	SP-Mogi das Cruzes	155%	237	100,56	23833,20
2008	RS-Osório	111%	32	115,88	3708,16
2009	RS-Osório	155%	33	100,53	3317,59
2008	RS-Passo Fundo	62%	343	88,59	30385,80
2009	RS-Passo Fundo	21%	365	47,94	17499,00
2008	PR-Pato Branco	20%	59	65,77	3880,59
2009	PR-Pato Branco	49%	62	58,68	3638,28
2008	RS-Pelotas	87%	174	102,64	17859,50
2009	RS-Pelotas	39%	199	54,98	10941,00
2008	SP-Piracicaba	204%	347	166,70	57845,40
2009	SP-Piracicaba	126%	372	89,18	33174,40

2008	MG-Pouso Alegre	17%	118	64,40	7598,70
2009	MG-Pouso Alegre	46%	109	57,50	6267,60
2008	SP-Registro	53%	27	83,90	2265,30
2009	SP-Registro	104%	31	80,51	2495,70
2008	AC-Rio Branco	202%	220	165,61	36434,60
2009	AC-Rio Branco	151%	259	98,97	25633,50
2008	RS-Santa Rosa	141%	9	132,20	1189,80
2009	RS-Santa Rosa	201%	13	118,80	1544,40
2008	SP-São João da Boa Vista	498%	101	328,00	33127,80
2009	SP-São João da Boa Vista	393%	111	194,77	21619,00
2008	SP-São Paulo	32%	1083	72,49	78505,30
2009	SP-São Paulo	8%	1127	42,84	48285,60
2008	PR-Toledo	34%	66	73,73	4866,30
2009	PR-Toledo	86%	69	73,28	5056,20
2008	MG-Varginha	325%	29	232,82	6751,80
2009	MG-Varginha	276%	36	148,45	5344,20
2008	ES-Vitória	51%	374	83,04	31058,50
2009	ES-Vitória	94%	406	76,66	31125,80

Fonte: Autoria própria, 2020

4.4 Melhorias ao sistema SICLOM a fim de impedir que ocorram vulnerabilidades

Constatado que existem municípios gastando mais em medicamentos em termos per capita quando comparados a maior parte do Brasil, entende-se que existem oportunidades a serem endereçadas no sistema SICLOM a fim de melhorar a eficiência no processo de assistência farmacêutica de HIV/AIDS.

O primeiro passo foi realizar o enquadramento das boas práticas da WHO (Tabela 5) no sistema SICLOM a fim de se encontrar possíveis oportunidades de melhorias. O resultado desse enquadramento pode ser visualizado nas seções a seguir, que já de partida mostram que o sistema possui diversas vulnerabilidades que podem eventualmente colocar

em risco a eficiência do processo de distribuição de medicamentos ARV no sistema de saúde brasileiro.

O sistema SICLOM, de uma forma geral, apresentou um volume considerável de vulnerabilidades. Porém, para que essas vulnerabilidades possam ser corretamente descritas e as possíveis soluções propostas anteriormente possam ser traduzidas em formas funcionais, a técnica de *misuse case* foi aplicada para cada caso.

4.4.1 Vulnerabilidade #A

O primeiro caso trata-se de uma vulnerabilidade enquadrada nos itens #2, #5 e #6 do guia da WHO (Tabela 5), originada pela ausência de consistência dos dados e obrigatoriedade de consulta em base única do governo para se obter informações de pacientes. Essa vulnerabilidade ocorre pois o Documento de Identidade do cidadão não é a chave única presente no sistema.

Essa vulnerabilidade apresenta risco de criação de usuários fantasmas, duplicados propositalmente ou homônimos.

Como proposta para mitigar esse ponto, sugere-se a implementação da obrigatoriedade em consultar o paciente apenas no CadSUS⁴, como demonstrado no diagrama de *misuse case* da Figura 16.

Figura 16 – Diagrama de *misuse case* da Vulnerabilidade #A

Fonte: Autoria própria, 2020

⁴ Disponível em: <<http://datasus1.saude.gov.br/sistemas-e-aplicativos/cadastros-nacionais/cadsus>> Acesso em out. 2019

4.4.2 Vulnerabilidade #B

Nesse item, a vulnerabilidade detectada enquadra-se nos itens #3 e #6 do guia da WHO (Tabela 5), originada pela ausência de trava para retirada de medicamento para usuários sem identificação do SUS (Cartão Nacional de Saúde ou CNS⁵) em caso de exposição ocupacional.

Essa vulnerabilidade apresenta risco de ocorrerem retiradas em nome de usuários sem ciências deles.

Como proposta para mitigar esse ponto, sugere-se solicitar o documento de identificação do CNS do paciente a fim de se ter um controle mais detalhado e rastreabilidade por ambas as partes, como demonstrado no diagrama de *misuse case* da Figura 17.

Figura 17 – Diagrama de *Misuse case* da Vulnerabilidade #B

Fonte: Autoria própria, 2020

4.4.3 Vulnerabilidade #C

No item #C, a vulnerabilidade detectada no sistema SICLOM enquadra-se nos itens #3 e #4 do guia da WHO (Tabela 5), originada pela ausência de vínculo entre o receituário e controle de dispensação do medicamento.

Essa vulnerabilidade apresenta risco de ocorrerem retiradas em quantidades diferentes da solicitada pelo médico.

⁵ Disponível em: <<https://www.saude.gov.br/acoes-e-programas/cartao-nacional-de-saude>> Acesso em out. 2019

Como proposta para mitigar esse ponto, tem-se a criação de vínculo ou dupla checagem do documento de receita por meio do *upload* do arquivo no sistema e posteriormente conferido pelo gestor, como demonstrado no diagrama de *misuse case* da Figura 18.

Figura 18 – Diagrama de *misuse case* da Vulnerabilidade #C

Fonte: Autoria própria, 2020

4.4.4 Vulnerabilidade #D

No item #D, a vulnerabilidade detectada no sistema SICLOM enquadra-se nos itens #1, #2 e #6 do guia da WHO (Tabela 5), originada pela ausência de portal de consulta para o paciente visualizar suas solicitações e histórico de retiradas de medicamentos.

Essa vulnerabilidade apresenta risco de ocorrerem retiradas em nome de usuários sem ciências deles.

Como proposta para mitigar esse ponto, sugere-se a criação de portal para consulta dos dados de retiradas de medicamentos por meio das credenciais do CadSUS e envio de alerta por SMS para o paciente, como demonstrado no diagrama de *misuse case* da Figura 19.

Figura 19 – Diagrama de *misuse case* da Vulnerabilidade #D

Fonte: Autoria própria, 2020

4.4.5 Vulnerabilidade #E

No item #E, a vulnerabilidade detectada no sistema SICLOM enquadra-se no itens #5 e #6 do guia da WHO (Tabela 5), originada pela ausência de controle sistêmico para abandono de tratamento em caso de óbito.

Essa vulnerabilidade apresenta risco de ocorrerem desvios de medicamentos caso o óbito seja notificado mas não lançado no sistema para remoção do provisionamento dos medicamentos.

Como proposta para mitigar esse ponto, sugere-se criar uma integração com o Sistema de Informações sobre Mortalidade⁶ (SIM) a fim de não necessitar mais interação manual, como demonstrado no diagrama de *misuse case* da Figura 20.

Figura 20 – Diagrama de *misuse case* da Vulnerabilidade #E

Fonte: Autoria própria, 2020

⁶ Disponível em: <<http://sim.saude.gov.br/default.asp>> Acesso em out. 2019

4.4.6 Vulnerabilidade #F

No item #F, a vulnerabilidade detectada no sistema SICLOM se enquadra no item #5 do guia da WHO (Tabela 5), originada por meio do recurso de controle de posse de medicamento, chamado “Posse do usuário SUS”, o qual permite dispensa parcial do pedido de medicamentos.

Essa vulnerabilidade apresenta risco de o paciente declarar que ainda possui o medicamento e o agente propositalmente registrar no sistema como se ele houvesse retirado todo o montante nesse momento. O correto nesse cenário seria lançar como “Posse do usuário SUS” e dispensar parcialmente os medicamentos.

Como proposta para mitigar esse ponto, sugere-se gerar recibos assinados pelos usuários com a real quantidade retirada de medicamentos e enviar extrato por SMS para os usuários com as quantidades de medicamentos retirados. Criar um portal para que os pacientes possam consultar o histórico de dispensações também se torna uma solução para mitigar problemas de transparência. Além disso, permitir que os gestores da aplicação tenham visibilidade das dispensações parciais e possam realizar conferências posteriores. A proposta é demonstrada no diagrama de *misuse case* da Figura 21.

Figura 21 – Diagrama de *misuse case* da Vulnerabilidade #F

Fonte: Autoria própria, 2020

4.4.7 Vulnerabilidade #G

No item #G, a vulnerabilidade detectada no sistema SICLOM enquadra-se no itens #3 e #6 do guia da WHO (Tabela 5), originada pela ausência de consistência dos dados do paciente quando na categoria “Paciente Internado”.

Essa vulnerabilidade apresenta risco de ocorrerem desvios de medicamentos por meio de vazamento de dados de pacientes internados.

Como proposta para mitigar esse ponto sugere-se a criação de controle junto ao SUS e hospitais a fim de validar e relacionar os dados em caso de internação, como demonstrado no diagrama de *misuse case* da Figura 22.

Figura 22 – Diagrama de *misuse case* da Vulnerabilidade #G

Fonte: Autoria própria, 2020

4.4.8 Sugestões de melhorias no sistema SICLOM

Das vulnerabilidades detectadas no sistema SICLOM, dois cenários abordam a questão da transparência entre o governo e o cidadão. Essa transparência trata em trazer ao conhecimento do cidadão/usuário/paciente/soropositivo quais dispensações foram realizadas em forma de histórico e também no evento da retirada, de forma online, por meio de SMS.

Para garantir que essa transparência aconteça, considerando que o SICLOM é um sistema de acesso apenas dos órgãos governamentais, seria necessário criar um canal digital para que os pacientes soropositivos possam acessar as informações de dispensações.

Como proposta, a fim de mitigar as vulnerabilidades presentes nos casos #D (Figura 19) e #F (Figura 21), faz-se necessário criar um sistema, de preferência na plataforma *mobile*, contendo funcionalidade de relatórios, permitindo a consulta das dispensações.

No protótipo, desenvolvido neste trabalho e presente na Figura 23, é possível verificar as etapas de acesso ao sistema, o qual continua centralizado na base nacional atual do CadSUS (plataforma digital Conecte SUS). A intenção dessa solução é de não criar nenhuma outra base de cadastro para usuário, devido a outras vulnerabilidades oriundas de duplicidade de cadastro, como no Caso #A.

Neste mesmo protótipo (Figura 23) é possível verificar as informações presentes na funcionalidade de “Relatórios”. Nessa função o usuário pode consultar o histórico de dispensações na última semana, mês e ano. Além das informações de medicamentos, data da retirada e UDM de retirada, é possível endereçar a vulnerabilidade de “retirada parcial” (“Posse do usuário SUS”) presente no caso #E (Figura 20). Dessa forma, o usuário poderá conferir se a declaração verbal de “retirada parcial” no ato da retirada do medicamento realmente foi acatada pelo operador, além de conferir as quantidades dispensadas.

Para endereçar ainda a questão de retiradas indevidas em nome do paciente sem ciência do mesmo e ao mesmo tempo informar aos pacientes sobre a existência do aplicativo, sugere-se a criação de uma funcionalidade de envio de mensagem de texto para cidadão atendido, conforme mostra o protótipo presente na Figura 24.

4.5 Discussão

Este trabalho utilizou o guia de boas práticas da WHO (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2018) a fim de trazer à tona as vulnerabilidades presentes no sistema SICLOM. Após esse resultado é importante verificar se as mesmas boas práticas se enquadram em outros trabalhos relacionados a corrupção, TI e saúde. Um dos estudos em que é possível ver a importância dos itens #1 e #2 do guia (Quadro 5) é o de Parveen, Amuda e Hassan (2017), o qual relata tanto problemas no processo de atendimento e implantação do sistema de informação no sistema público de saúde indiano quanto também vícios de corrupção no processo de instalação e negociação do sistema com os órgãos governamentais. Esse cenário mostra o valor do guia indicado pela WHO e permite observar se o mesmo ocorre no cenário brasileiro com o SICLOM. Dado que o SICLOM

é de desenvolvimento dos órgãos de tecnologia do próprio governo, o item #2 (Quadro 5) não foi observado no contexto brasileiro e nem é foco desse estudo (tornando-se uma limitação do mesmo).

Em ambas visitas realizadas nas UDM que utilizam o SICLOM coletou-se percepções técnicas da aplicação voltadas a usabilidade. Foi questionado sobre instabilidade devido a erros ou lentidão, na qual ambos operadores afirmaram sofrer com problemas de forma sazonal, principalmente no começo do mês quando há fechamento de estoque. Apesar do sistema ser *web online*, ou seja, não é processado de forma majoritária no lado cliente, no ponto de vista do usuário que opera o sistema, a máquina física e seu *hardware* acaba influenciando mesmo de forma pequena no desempenho geral da aplicação. Esse tipo de percepção gera incentivos aos operadores a não utilizarem de forma correta o sistema, por exemplo, na questão de frequência de lançamento de dados, represando dados para momentos em que o sistema esteja “mais rápido”, gerando lacunas temporais e impactando a rastreabilidade de informações. Preocupações como essas foram observadas em estudos como o de Sahay e Puri (2008), com computadores inadequados ou ausentes para o correto funcionamento e utilização do sistema. Quando se observa as indicações do guia de boas práticas da WHO (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2018), especialmente o item #1 (Quadro 5), percebe-se que, caso não haja infraestrutura correta, as informações não fluem na velocidade adequada para que o sistema favoreça o processo, consequentemente gerando lentidão no fluxo do processo como um todo, tornando-o suscetível a possíveis atos de corrupção.

Com as vulnerabilidades do sistema SICLOM encontradas e documentadas por meio dos diagramas de *misuse case*, foi possível constatar dois pontos em similaridade com outros autores: (i) o *miuse case* mostrou-se uma ferramenta capaz não só de detectar vulnerabilidades mas também de trazer insumos para mitigá-las; (ii) percebeu-se a ausência de processos que visem fortalecer a “transparência” no processo de distribuição de medicamentos ARV. O ponto (i) se equipara a descobertas similares a de Sindre e Opdahl (2001) em questão a facilidade de implementação em relação ao resultado obtido, tornando um fator positivo para o incentivo de utilizar diagramas de *misuse case* tanto no processo de desenvolvimento ou pós. Em relação ao ponto (ii), quando endereçou-se as vulnerabilidades dos casos #D e #E (Figuras 19 e 20 respectivamente) notou-se ali a necessidade de endereçar a ausência de transparência das informações entre governo e paciente no âmbito do SICLOM. Para isso, optou-se por utilizar TI e, mais especificamente, tecnologias que

permitissem um fácil acesso da informação pela população, sendo essa a plataforma *mobile*. Esse resultado se assemelha ao obtido por Valle-Cruz, Sandoval-Almazan e Gil-Garcia (2015) em seu *survey* a respeito dos efeitos positivos do fortalecimento da transparência no setor público, mostrando o valor do combate à corrupção por meio de transparência e meios digitais.

Considerando que, de forma geral, ICT é capaz de reduzir corrupção, ao analisar o cenário do SICLOM é possível perceber evidências que, devido as suas vulnerabilidades sistêmicas, mais oportunidades de corrupção podem ocasionalmente serem geradas por meio dos incentivos criados a operadores e pacientes. Nessas condições, ICT pode ser considerado aplicado não seguindo as reais diretrizes e requisitos de segurança necessárias para garantir que o processo de distribuição de medicamentos seja sólido a ponto de não permitir desvios. No caso ainda do SICLOM, não observou-se possibilidade de adulteração dos dados de forma massiva, mantendo-se ainda certo grau de rastreabilidade para uma possível investigação de algum ato de desvio. Com isso, as informações restantes no sistema permitiriam o combate a possíveis atos de corrupção de forma mais célere, punindo possíveis culpados de cometerem atos ilícitos, resultado similar ao encontrado por Bhattacharjee e Shrivastava (2018) e Charoensukmongkol e Moqbel (2014) em seus estudos sobre ICT e corrupção.

Importante ressaltar que este trabalho possui limitações, sejam elas devido a dificuldades para obter os dados ou mesmo dado a especificidade de contexto o qual o SICLOM está inserido. Em relação aos dados, para análise das divergências nos gastos em ARV pelos municípios, há uma limitação pelo fato de apenas os anos de 2008 e 2009 estarem disponíveis. Mesmo assim, foram o suficiente para trazer um resultado consistente em sua análise, sugerindo que podem estar ocorrendo desperdícios de recursos públicos. Outro ponto de limitação é o fato de que foi analisado apenas o sistema SICLOM. Outros sistemas de distribuição de medicamentos são utilizados no contexto brasileiro, como o sistema Hórus⁷ (Sistema Nacional de Gestão da Assistência Farmacêutica), porém este não realiza de forma exclusiva a distribuição de medicamentos ARV para o sistema de saúde. Importante notar que foi documentado que o sistema Hórus deveria englobar o sistema SICLOM, por ser melhor especificado para a finalidade de distribuição dos medicamentos do governo central para os municípios, mas a migração não chegou a ocorrer.

---

⁷ Disponível em: <<http://www.saude.gov.br/assistencia-farmaceutica/sistema-horus>> Acesso em out. 2019

Figura 23 – Protótipo de aplicação *mobile* para que os pacientes soropositivos possam acompanhar as retiradas de medicamentos

Fonte: Autoria própria, 2020

Figura 24 – Protótipo com o resultado de funcionalidade de envio de SMS para pacientes atendidos nas UDM que utilizam o sistema SICLOM

Fonte: Autoria própria, 2020

5 Conclusão

De forma geral, o sistema SICLOM apresentou inúmeras vulnerabilidades que apresentam potenciais riscos ao processo de distribuição de medicamentos brasileiro, podendo prejudicar de forma grave a eficiência do processo e do controle de custos caso medicamentos deixem de ser contabilizados corretamente. Com isto, o SICLOM, como sistema de TI do sistema de saúde brasileiro, mostrou ser uma possível potencial fonte de irregularidades e corrupção.

A partir do guia de boas práticas da WHO foi possível entender o que se espera de um sistema de saúde eficiente, a fim de maximizar sua capacidade de assistência e buscar o atendimento universal, no qual ICT é apontado como uma ferramenta essencial.

Isolando desse guia os itens o qual ICT é utilizado como protagonista e aplicando-os ao contexto de distribuição de medicamentos no sistema de saúde brasileiro, pôde-se compreender se o sistema SICLOM estava ou não aderente a essas boas práticas.

Há evidências que o sistema SICLOM possui vulnerabilidades as quais não estão em acordo com as seis boas práticas extraídas do guia da WHO que eram aplicáveis ao contexto. Para observar essas vulnerabilidades de forma funcional no SICLOM, os diagramas de *misuse case* foram aplicados e possibilitaram a elaboração de soluções que mitigassem as ameaças apresentadas por esse fluxos vulneráveis.

O diagrama de *misuse case* se mostrou extremamente versátil para detecção das vulnerabilidades no sistema SICLOM no processo pós desenvolvimento, tornando visível possíveis ações de agentes maliciosos no fluxo do sistema de forma clara e gerando insumos para endereçar planos que fortalecem a segurança do sistema SICLOM.

Por fim, é possível concluir que o SICLOM foi desenhado para atender os pacientes de forma simples e ágil, em troca da segurança do sistema e do processo, com foco no fornecimento de medicamentos as soropositivos. Porém, seu efeito colateral foi a geração de diversas vulnerabilidades que poderiam ser facilmente exploradas de forma massiva, causando prejuízos em larga escala ao governo brasileiro e aos beneficiários do tratamento de HIV/AIDS no Brasil.

Considerando os possíveis caminhos a seguir, seria importante entender se essas vulnerabilidades estão realmente sendo exploradas por agentes mal-intencionados e, se de fato estão ocorrendo, permitindo levar evidências ao governo brasileiro para ações

futuras. Para isso, as limitações de acesso à informação precisariam ser removidas. Os órgãos governamentais, apesar de não negarem resposta, mostraram grande morosidade para retornar com as informações e orientações, de forma muitas vezes burocrática dado a quantidade de requisitos para o acesso. Um melhoria seria desburocratizar o processo por meio de mais transparência com a população, permitindo a pesquisadores obterem com facilidade os dados de dispensação de medicamentos e custos, trazendo à luz possíveis problemas que comprometam a eficiência do processo existente.

Referências

- AGÊNCIA BRASIL. *CPI apura irregularidades em fundação do remédio popular em São Paulo*. 2019. Disponível em: <http://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2019-04/cpi-apura-irregularidades-em-fundacao-do-remedio-popular-em-sao-paulo>. Acesso em: 12/02/2020. Citado na página 18.
- AGÊNCIA DE NOTÍCIAS DA AIDS. *Em Belém, pacientes denunciam a falta de medicamento para pessoas com HIV*. 2017. Disponível em: <http://agenciaaids.com.br/noticia/em-belem-pacientes-denunciam-a-falta-de-medicamento-para-pessoas-com-hiv/>. Acesso em: 12/02/2020. Citado na página 19.
- AGÊNCIA PF. *Operação Tarja Preta combate desvios de medicamentos da farmácia municipal*. 2016. Disponível em: <http://www.pf.gov.br/agencia/noticias/2016/06/operacao-tarja-preta-combate-desvios-de-medicamentos-da-farmacia-municipal-de-navirai-ms>. Acesso em: 12/02/2020. Citado na página 18.
- ALEXANDER, I. Misuse cases: Use cases with hostile intent. *Software, IEEE*, v. 20, p. 58 – 66, 02 2003. Citado 3 vezes nas páginas 50, 51 e 52.
- ANDVIG, J. C.; FJELDSTAD, O.; AMUNDSEN, I.; SØREIDE, T. *Research on Corruption A policy oriented survey*. 2000. Citado na página 21.
- BENITO, G.; LICHESKI, A. Sistemas de informação apoiando a gestão do trabalho em saúde. *Revista Brasileira De Enfermagem*, v. 62, 06 2009. Citado na página 30.
- BHATTACHERJEE, A.; SHRIVASTAVA, U. The effects of ict use and ict laws on corruption: A general deterrence theory perspective. *Government Information Quarterly*, v. 35, n. 4, p. 703 – 712, 2018. Citado 4 vezes nas páginas 18, 19, 50 e 75.
- BRASIL. *Ministério da Saúde - Resposta positiva. A experiencia do Programa Brasileiro de Aids*. 2002. Disponível em: <http://www.aids.gov.br/pt-br/pub/2002/resposta-2002>. Acesso em: 12/02/2020. Citado 2 vezes nas páginas 94 e 95.
- BRASIL. *Ministério da Saúde - Recomendações para terapia antirretroviral em adultos infectados pelo HIV - 2008*. 2008. Disponível em: <http://www.aids.gov.br/pt-br/pub/2007/recomendacoes-para-terapia-antirretroviral-em-adultos-infectados-pelo-hiv-2008>. Acesso em: 12/02/2020. Citado na página 37.
- BRASIL. *Ministério da Saúde - INFOGRÁFICO Cadeia de distribuição de medicamentos para o tratamento do HIV*. 2017. Disponível em: <http://www.aids.gov.br/pt-br/pub/2017/infografico-cadeia-de-distribuicao-de-medicamentos-para-o-tratamento-do-hiv>. Acesso em: 12/02/2020. Citado na página 19.
- BRASIL. *Ministério da Saúde - “O Brasil tem um dos melhores programas de HIV/aids do mundo”, diz Drauzio Varella*. 2018. Disponível em: <http://www.aids.gov.br/pt-br/noticias/o-brasil-tem-um-dos-melhores-programas-de-hivaids-do-mundo-diz-drauzio-varella>. Acesso em: 12/02/2020. Citado 2 vezes nas páginas 17 e 19.
- BRASIL. *Ministério da Saúde - Como é feita a distribuição dos medicamentos antirretrovirais às pessoas vivendo com HIV/aids?* 2020. Disponível em: <http://www.aids.gov.br/pt-br/faq/>

como-e-feita-distribuicao-dos-medicamentos-antirretrovirais-pessoas-vivendo-com-hiv aids). Acesso em: 12/02/2020. Citado na página 17.

CERT.BR. *Cartilha de segurança para internet*. 2020. Disponível em: <http://cartilha.cert.br/ataques/>. Acesso em: 12/02/2020. Citado na página 40.

CHAROENSUKMONGKOL, P.; MOQBEL, M. Does investment in ict curb or create more corruption? a cross-country analysis. *Public Organiz Rev*, 2014. Citado 5 vezes nas páginas 17, 18, 21, 50 e 75.

CUMMINS, M.; HUDDLESTON, B. Real time monitoring for the most vulnerable: Unicef's experience in uganda. *IDS Bulletin*, v. 44, 03 2013. Citado na página 22.

ELMES, M. B.; STRONG, D. M.; VOLKOFF, O. Panoptic empowerment and reflective conformity in enterprise systems-enabled organizations. *Information and Organization*, v. 15, n. 1, p. 1 – 37, 2005. Citado na página 22.

FAUCI, A. S. Twenty-five years of hiv/aids. *Science*, American Association for the Advancement of Science, v. 313, n. 5786, p. 409–409, 2006. Citado na página 94.

FERNANDES, J.; VIANA, E. O gestor da segurança da informação no espaço cibernético governamental: grandes desafio, novos perfis e procedimentos. *Brazilian Journal of Information Science*, v. 9, p. 1–28, 08 2015. Citado 2 vezes nas páginas 40 e 43.

FERRAZ, C.; FINAN, F. Exposing corrupt politicians: The effects of brazil's publicly released audits on electoral outcomes. *The Quarterly Journal of Economics*, v. 123, p. 703–745, 2008. Citado na página 17.

FERRAZ, C.; FINAN, F.; MOREIRA, D. B. Corrupting learning: Evidence from missing federal education funds in brazil. *Journal of Public Economics*, v. 96, p. 712–726, 2012. Citado na página 17.

FUNDAÇÃO PARA O REMÉDIO POPULAR. *FURP - Quem Somos*. 2020. Disponível em: http://www.furp.sp.gov.br/fundacao/quem_somos.aspx. Acesso em: 12/02/2020. Citado na página 18.

GRIESKAMP, W.; GUREVICH, Y.; SCHULTE, W.; VEANES, M. Generating finite state machines from abstract state machines. *ACM Sigsoft Software Engineering Notes*, v. 27, p. 112–122, 07 2002. Citado na página 40.

GUIBU, I. A. Survival of aids patients in the southeast and south of brazil: analysis of the 1998-1999 cohort. *Cad. Saúde Pública*, scielo, v. 27, p. s79 – s92, 00 2011. Citado na página 26.

HEEKS, R. Information technology and public sector corruption. 09 1998. Citado na página 22.

IEEE. *Standard classification for software anomalies*. 2009. Disponível em: <https://standards.ieee.org/standard/1044-2009.html>. Acesso em: 12/02/2020. Citado 2 vezes nas páginas 40 e 41.

IJEWEREME, O. Anatomy of corruption in the nigerian public sector. *SAGE Open*, v. 5, 04 2015. Citado na página 21.

- IMAJA, I.; NDAYIZIGAMIYE, P.; MAHARAJ, M. The role of ict in enhancing transparency and accountability in public funds management in DRC. In: . República Democrática do Congo: IST, 2017. Citado 2 vezes nas páginas 23 e 50.
- ISLAM, M. Introducing modern technology to promote transparency in health services. *International journal of health care quality assurance*, v. 28, p. 611–20, 07 2015. Citado 2 vezes nas páginas 48 e 50.
- LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. *Management Information Systems*. 6th. ed. USA: Prentice Hall PTR, 1999. Citado na página 29.
- LEMAIRE, J. Scaling up mobile health: Elements necessary for the successful scale up of mhealth in developing countries. 2011. Citado na página 22.
- LIPNER, S.; HOWARD, M. *O ciclo de vida do desenvolvimento da segurança de computação confiável*. 2008. Disponível em: [https://docs.microsoft.com/pt-br/previous-versions/technical-articles/ms995349\(v=msdn.10\)?redirectedfrom=MSDN](https://docs.microsoft.com/pt-br/previous-versions/technical-articles/ms995349(v=msdn.10)?redirectedfrom=MSDN). Acesso em: 12/02/2020. Citado na página 41.
- LOYOLA, M. A. Medicamentos e saúde pública em tempos de aids: metamorfoses de uma política dependente. *scielo*, v. 13, p. 763 – 778, 04 2008. Citado 3 vezes nas páginas 26, 94 e 95.
- LUIZA, V. Avaliação nacional da dispensação de medicamentos para as pvha. 2006. Citado na página 30.
- MACDONALD, G. Framework for program evaluation in public health: A checklist of steps and standards. *Evaluation Checklists Project, The Evaluation Center, Western Michigan University*, 01 2014. Citado na página 33.
- MARQUES, M. C. d. C. Saúde e poder: a emergência política da aids/hiv no brasil. *Hist. cienc. saude-Manguinhos*, *scielo*, v. 9, p. 41 – 65, 00 2002. Citado na página 94.
- MEDINA, M.; G.A.P, S.; AQUINO, R.; HARTZ, Z. M. Uso de modelos teóricos na avaliação em saúde: aspectos conceituais e operacionais. 2005. Citado na página 33.
- MICHAELIS. *Dicionário brasileiro da língua portuguesa*. 2020. Disponível em: <http://michaelis.uol.com.br/busca?id=w4yE7>. Acesso em: 02/01/2020. Citado na página 40.
- MICHEL, H. e-administration, e-government, e-governance and the learning city: A typology of citizenship management using icts. *The Electronic Journal of E-Government*, v. 3, 01 2005. Citado na página 22.
- MILLS, A. Causes of corruption in public sector institutions and its impact on development. 2012. Citado na página 22.
- MUTUNGI, F.; BAGUMA, R.; JANOWSKI, T.; KREMS AUSTRIA, D. U. Towards digital anti-corruption typology for public service delivery. In: *Proceedings of the 20th Annual International Conference on Digital Government Research*. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2019. (dg.o 2019), p. 484–494. ISBN 9781450372046. Citado 2 vezes nas páginas 21 e 22.

NISHIJIMA, M.; ELLIS, R. P.; CATI, R. C. Evaluating the impact of brazil's central audit program on municipal provision of health services. Social Science Research Network, 2016. Citado na página 17.

NIST. *National Vulnerability Database (NVD)*. 2009. Disponível em: <https://www.nist.gov/programs-projects/national-vulnerability-database-nvd>. Acesso em: 12/02/2020. Citado na página 40.

OWASP. *Open Web Application Security Project*. 2020. Disponível em: <https://owasp.org/>. Acesso em: 12/02/2020. Citado 3 vezes nas páginas 40, 41 e 51.

PAGLIARI, C. Digital technology for health sector governance in low and middle income countries: A scoping review. *Journal of Global Health*, v. 6, 09 2016. Citado na página 22.

PARVEEN, R.; AMUDA, Y.; HASSAN, S. Effects of corruption on the human social economic development: A case study of india, nigeria and bangladesh. *International Journal of Economic Research*, v. 14, p. 373–388, 01 2017. Citado na página 73.

PASCHKE, A.; DIMANCESCO, D.; VIAN, T.; KOHLER, J. C.; FORTE, G. Increasing transparency and accountability in national pharmaceutical systems. *Bulletin of the World Health Organization*, World Health Organization, v. 96, n. 11, p. 782–791, Nov 2018. Citado 2 vezes nas páginas 48 e 50.

PAZ, L. Avaliação da qualidade dos dados do sistema de controle de exames laboratoriais (SISCEL) como fonte de identificação de casos de aids em crianças. 2008. Citado na página 34.

PEIXOTO, S. G. D.; ROCHA, F. F.; NISHIJIMA, M.; POSTALI, F. A. S. Decentralization and corruption: evidence from primary health-care programmes. *Applied Economics Letters*, Routledge, v. 19, n. 18, p. 1885–1888, 2012. Citado na página 50.

PINHEIRO, J. M. dos S. Ameaças e ataques aos sistemas de informação: Prevenir e antecipar. *Cadernos UniFOA Centro Universitário de volta redonda*, 2011. Citado na página 40.

PREVITALI, P.; CERCHIELLO, P. The prevention of corruption as an unavoidable way to ensure healthcare system sustainability. *Sustainability*, v. 10, p. 3071, 08 2018. Citado na página 24.

REIS, A. C.; SANTOS, E. M. dos; CRUZ, M. M. da. A mortalidade por aids no brasil: um estudo exploratório de sua evolução temporal. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, scielo, v. 16, p. 195 – 205, 09 2007. Citado na página 25.

RINGOLD, D.; KOZIOL, M.; SRINIVASAN, S. *Citizens and Service Delivery: Assessing the Use of Social Accountability Approaches in Human Development Sectors*. USA: World Bank, 2011. Citado na página 22.

ROTBERG, R. I. *Corruption in Latin America*. 1ed. ed. USA: Springer, 2018. Citado na página 17.

SAHAY, S.; PURI, S. The dynamics of corruption and ict projects: Case study from the public health system in india. ICIS 2008 Proceedings, 2008. Citado 3 vezes nas páginas 17, 50 e 74.

- SAKITA, K. M. Avaliação da implantação do sistema de controle logístico de medicamentos/aids: O caso do distrito federal. Fundação Oswaldo Cruz. Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, 2012. Citado 17 vezes nas páginas 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 94 e 95.
- SANTOS, L. C. M. d. C. Uso de técnicas e ferramentas para detecção de vulnerabilidades: um survey com membros de equipes de desenvolvimento ágil de software. 2018. Citado 4 vezes nas páginas 40, 41, 51 e 52.
- SARACENI, V.; CRUZ, M. M. d.; LAURIA, L. d. M.; DUROVNI, B. Trends and characteristics of aids mortality in the rio de janeiro city after the introduction of highly active antiretroviral therapy. *Brazilian Journal of Infectious Diseases*, scielo, v. 9, p. 209 – 215, 06 2005. Citado na página 25.
- SEACORD, R.; HOUSEHOLDER, A. A structured approach to classifying security vulnerabilities. p. 38, 01 2005. Citado na página 40.
- SICLOM. *Conceito*. 2020a. Disponível em: <http://azt.aids.gov.br/conceito.htm>. Acesso em: 12/02/2020. Citado 2 vezes nas páginas 19 e 58.
- SICLOM. *Situação atual das UDMs*. 2020b. Disponível em: <http://azt.aids.gov.br/graficos/grafico.php>. Acesso em: 12/02/2020. Citado na página 29.
- SICLOM. *Documentos*. 2020c. Disponível em: http://azt.aids.gov.br/documentos/lista_doc.php. Acesso em: 27/09/2020. Citado na página 53.
- SINDRE, G.; OPDAHL, A. L. Capturing security requirements through misuse cases. 2001. Citado 2 vezes nas páginas 51 e 74.
- SOPER, D. S.; DEMIRKAN, H. How icts affect democracy and corruption in emerging societies. *IT Professional*, v. 14, n. 4, p. 18–23, July 2012. Citado 2 vezes nas páginas 23 e 50.
- SULEIMAN, N. Corruption typology: A review of literature. *Chinese Business Review*, v. 16, p. 102–108, 02 2017. Citado 2 vezes nas páginas 21 e 22.
- TRANSPARENCY INTERNATIONAL. *Corruption Perceptions Index 2015*. 2015. Disponível em: <https://www.transparency.org/cpi2015>. Acesso em: 12/02/2020. Citado na página 21.
- TRANSPARENCY INTERNATIONAL. *Corruption Perceptions Index 2016*. 2016. Disponível em: <https://www.transparency.org/cpi2016>. Acesso em: 12/02/2020. Citado na página 21.
- UMAIR, M.; KHAN, A.; ZULKERNINE, M. A survey on requirements and design methods for secure software development. p. 2009–562, 01 2020. Citado na página 51.
- UNAIDS. *Country AIDS Report - Brazil*. 2018. Disponível em: <https://www.unaids.org/en/regionscountries/countries/brazil>. Acesso em: 12/02/2020. Citado na página 25.
- VALLE-CRUZ, D.; SANDOVAL-ALMAZAN, R.; GIL-GARCIA, J. R. The effects of technology use on efficiency, transparency, and corruption in municipal governments: Preliminary results from a citizen perspective. In: *Proceedings of the 16th Annual International Conference on Digital Government Research*. New York, NY, USA: ACM, 2015. (dg.o '15), p. 289–294. Citado 4 vezes nas páginas 22, 23, 50 e 75.

VERDON, D.; MCGRAW, G. Risk analysis in software design. *Security Privacy, IEEE*, v. 2, p. 79 – 84, 08 2004. Citado na página 40.

WESCOTT, C. E-government in the asia-pacific region. *Asian Journal of Political Science*, v. 9, p. 1–24, 12 2001. Citado na página 22.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Integrating a focus on anti-corruption, transparency and accountability in health systems assessments. Geneva: WHO, 2018. Citado 7 vezes nas páginas 18, 19, 25, 53, 58, 73 e 74.

Apêndice A – Formulário de Cadastramento de usuários SUS

FORMULÁRIO DE CADASTRAMENTO DE USUÁRIO SUS									
1 Número de Prontuário					2 CNS – Cartão Nacional de Saúde				
3 Nome Completo do Usuário									
4 Nome Completo da Mãe (Na ausência da mãe, colocar o nome do pai ou responsável)									
5 Cidade de Nascimento (Cidade / UF)					6 Data de Nascimento			7 Sexo ☐ Feminino ☐ Masculino	
8 Raça/Cor ☐ Branca ☐ Preta ☐ Amarela ☐ Parda ☐ Indígena ☐ Ignorada					9 CPF				
10 Estado Civil ☐ Solteiro(a) ☐ Casado(a) ☐ Viúvo(a) ☐ Desquitado (a) ☐ Divorciado(a) ☐ Separado(a) Judicialmente ☐ União Estável									
11 Permite contato *		12 Tipo de contato			(assinatura)				
[1] sim [2] não		[1] Telefone [3] e-mail [5] Contato com terceiros [2] Correio [4] Visita Domiciliar [9] outros							
* Caso não compareça ao tratamento nas datas agendadas, autorizo este serviço de saúde a entrar em contato comigo, respeitando o meu direito a privacidade e sigilo das informações. Somente preencher os dados de endereço se o usuário autorizar o contato. Esclarecer ao usuário o que é Instrução Normativa No 1.626, DE 10 DE JULHO DE 2007									
13 Endereço									
14 Bairro					15 CEP				
16 Cidade de Residência (Cidade / UF)					17 E-mail para contato				
18 Tipo do telefone: ☐ Residencial ☐ Comercial ☐ Celular					19 Telefone para Contato (DDD + Número)				
20 Observação									

Apêndice B – Formulário de Transferência de Paciente – SICLOM

FORMULÁRIO DE TRANSFERÊNCIA DE PACIENTE - SICLOM

Identificação da Unidade de Origem																												
1 – Unidade Dispensadora (local atual de retirada de medicamento)																												
2 – Cidade da UDM (Cidade / UF)														3 - Telefone para Contato (DDD +Número)														
4 – E-mail da UDM																												
Identificações do Usuário SUS																												
5 - Nome Completo do Usuário SUS																												
6 – Naturalidade (Cidade / UF)														7 - Data de Nascimento														
8- Nome Completo da Mãe / Responsável																												
9 – É cadastrado no SICLOM?																												
( ) Sim ( ) Não																												
Autenticação																												
Dispensador														Usuário SUS														
Data:														Data:														
____/____/____														____/____/____														
(carimbo e assinatura)														(assinatura)														
INSTRUÇÕES DE PREENCHIMENTO																												
Preencher o formulário a caneta e em letra de forma legível, dentro do espaço das lacunas. Os campos sombreados são de preenchimento obrigatório.																												
DETALHAMENTO DOS CAMPOS																												

Apêndice C – Formulário de Solicitação de Medicamentos

[illegible]

Apêndice D – Receituário de Controle Especial

RECEITUÁRIO CONTROLE ESPECIAL									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: center; padding: 2px;">IDENTIFICAÇÃO DO EMITENTE</th> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Nome Completo: .....</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">CRM ..... UF ..... Nº .....</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Endereço Completo e Telefone: .....</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Cidade: ..... UF: .....</td> </tr> </table>	IDENTIFICAÇÃO DO EMITENTE	Nome Completo:	CRM ..... UF ..... Nº	Endereço Completo e Telefone:	Cidade: ..... UF:	1ª VIA FARMÁCIA 2ª VIA PACIENTE			
IDENTIFICAÇÃO DO EMITENTE									
Nome Completo:									
CRM ..... UF ..... Nº									
Endereço Completo e Telefone:									
Cidade: ..... UF:									
Paciente: ..... Endereço: ..... Prescrição:									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: center; padding: 2px;">IDENTIFICAÇÃO DO COMPRADOR</th> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Nome: .....</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Ident.: ..... Órg. Emissor: .....</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">End.: .....</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Cidade: ..... UF: .....</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Telefone: .....</td> </tr> </table>	IDENTIFICAÇÃO DO COMPRADOR	Nome:	Ident.: ..... Órg. Emissor:	End.:	Cidade: ..... UF:	Telefone:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: center; padding: 2px;">IDENTIFICAÇÃO DO FORNECEDOR</th> </tr> <tr> <td style="height: 100px; vertical-align: bottom; padding: 2px;"> ASSINATURA DO FARMACÊUTICO DATA: ____/____/____ </td> </tr> </table>	IDENTIFICAÇÃO DO FORNECEDOR	ASSINATURA DO FARMACÊUTICO DATA: ____/____/____
IDENTIFICAÇÃO DO COMPRADOR									
Nome:									
Ident.: ..... Órg. Emissor:									
End.:									
Cidade: ..... UF:									
Telefone:									
IDENTIFICAÇÃO DO FORNECEDOR									
ASSINATURA DO FARMACÊUTICO DATA: ____/____/____									

Apêndice E – Boletim Mensal para Avaliação e Uso de Medicamentos/AIDS

Ministério da Saúde
Secretaria de Vigilância em Saúde
Departamento de IST, HIV/Aids e Hepatites Virais

BOLETIM MENSAL PARA AVALIAÇÃO E USO DE MEDICAMENTOS/AIDS

Data de emissão: 26/01/2020

Referente à de

NÚMERO DE USUÁRIOS SUS	Nº	TOTAL	NÚMERO DE USUÁRIOS SUS										TOTAL	
USUÁRIOS AIDS ADULTOS		Total de Medicamentos Dispensados (em unidades)	CRIANÇAS				ADULTOS						NÚMERO TOTAL DE USUÁRIOS SUS	
USUÁRIOS AIDS CRIANÇAS			AIDS - Crianças que retiraram medicamentos	AIDS - Crianças com Medicamentos em posse	RN DE MÃE HIV+	EXPOSIÇÃO NÃO OCUPACIONAL	AIDS - Adultos que retiraram medicamentos	AIDS - Adultos com Medicamentos em posse	GESTANTE HIV+ que retiraram medicamentos	GESTANTE HIV+ com Medicamentos em posse	PARTURIENTE	EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL		EXPOSIÇÃO NÃO OCUPACIONAL
PROFILAXIA														
MEDICAMENTOS														
Total de Adultos que retiraram medicamentos														
Nº de Adultos que iniciaram tratamento														
Nº de Gestantes HIV+														
Total de Crianças que retiraram medicamentos														
Nº de Crianças que iniciaram tratamento														
Total de Parturientes														
Total de RN de mãe HIV+														
Exposições (ocupacional e não ocupacional)														
Abacavir Comp. 300mg Fr. c/ 60 Comp.														
Abacavir Sol. Oral 20mg/ml Fr. c/ 240ml														
Atazanavir cps 200mg Fr. c/ 60 cps														
Atazanavir cps 300mg Fr. c/ 30 cps														
Darunavir Comp. 150mg Fr. c/ 240 Comp.														
Darunavir Comp. 600 mg Fr. c/ 60 Comp.														
Darunavir Comp. 75mg Fr. c/ 480 Comp.														
Dolutegravir Comp. 50mg Fr. c/ 30 Comp.														
Efavirenz Comp. 200mg Fr. c/90 Comp.														
Efavirenz Comp. 600 mg Fr. c/ 30 cps														
Efavirenz Sol. oral 30mg/ml Fr. c/ 180ml														
Enfuvirtida Pó Lífilo Inj. 90mg/ml Fr.-ampola 90mg														
Etravirina Comp. 100mg Fr. c/ 120 Comp.														
Etravirina Comp. 200mg Fr. c/ 60 Comp.														
Fosamprenavir Suspensão oral 50mg/ml Fr. c/ 225 ml														
Lamivudina Comp. 150mg Fr. c/ 60 Comp.														
Lamivudina Sol. oral 10mg/ml Fr. c/ 240ml														
Lopinavir + Ritonavir Comp. 100mg + 25mg Fr. c/ 60 Comp.														
Lopinavir + Ritonavir Comp. 200mg + 50mg Fr. c/ 120 Comp.														
Lopinavir + Ritonavir Sol. oral 80 + 20mg/ml Fr. c/ 160ml														
Maraviroque Comp. 150mg Fr. c/ 60 Comp.														
Nevirapina Comp. 200mg Fr. c/ 60 Comp.														
Nevirapina Suspensão Oral 10mg/ml Fr. c/ 240ml														
Raltegravir Comp. 100mg Fr. c/ 60 Comp.														
Raltegravir Comp. 400mg Fr. c/ 60 Comp.														
Ritonavir Comp. 100mg Fr. c/ 30 Comp.														
Ritonavir Pó p/susp.oral 100mg Conjunto c/30 envelopes														
Talidomida Comp. 100mg Caixa c/ 30 Comp.														
Tenofovir Comp. 300mg Fr. c/ 30 Comp.														
Tenofovir+Entricitabina Comp. 300mg+200mg Fr. c/ 30 Comp.														
Tenofovir+Lamivudina Comp. 300mg+300mg Fr. c/ 30 Comp.														
Tenofovir+Lamivudina+Efavirenz Comp 300+300+600mg Fr. c/ 30 Comp.														
Tipranavir cps 250mg Fr. c/ 120 cps														
Tipranavir Sol. oral 100mg/ml Fr. c/ 95 ml														
Zidovudina cps 100mg Fr. c/ 100 cps														
Zidovudina Sol. Inj. 10mg/ml Fr.-ampola c/ 20ml														
Zidovudina Sol. oral 10mg/ml Fr. c/ 240 ml														
Zidovudina Xarope 10mg/mL(Sol. Oral) Fr. c/ 200ml														
Zidovudina + Lamivudina Comp. 300mg+150mg Fr. c/ 60 Comp.														

Responsável pelo preenchimento:

Cargo do Responsável pelo preenchimento:

Função do Responsável pelo preenchimento:

Data de fechamento:

Assinatura

Apêndice F – Mapa de Movimento Mensal de Medicamentos de AIDS

Ministério da Saúde
Secretaria de Vigilância em Saúde
Departamento de DST, Aids e Hepatites Virais

Mapa de Movimento Mensal de Medicamentos/Aids

Data de emissão: 05/12/2010

Coor. Est. - SES - DISTRITO FEDERAL de DF

Referente à 6 de 2010

Abacavir -Comp 300mg-Fr. c/ 60 Comp	Saldo	Entradas				Saídas					Saldo
	Anterior	Recebido	Remanejado	Ajuste	Dispensado	Devolução	Remanejado	Perdas	Pac. Internado	Ajuste	Final
UDM	3.060	4.800	0	0	540	0	0	0	0	0	7.320
Maternidade/URE	Anterior	Recebido	Remanejado	Ajuste	Dispensado	Devolução	Remanejado	Perdas	Pac. Internado	Ajuste	Final
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Almoxarifados	Anterior	Recebido	Remanejado	Ajuste	Distribuído		Remanejado	Perdas		Ajuste	
	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
Almoxarifado Central	Anterior	Recebido	Remanejado	Ajuste	Distribuído		Remanejado	Perdas		Ajuste	Atual
	5.520	0	0	0	4.800	0	0	0		0	720
	8.580										8.040
	Data de validade		Lote		Quantidade						
	28/02/2012		AB3010004A		7.320						
	28/02/2012		AB3010004A		720						
			SOMA		8.040						

Abacavir -Sol. Oral 20mg/ml-Fr. c/ 240ml	Saldo	Entradas				Saídas					Saldo
	Anterior	Recebido	Remanejado	Ajuste	Dispensado	Devolução	Remanejado	Perdas	Pac. Internado	Ajuste	Final
UDM	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40
Maternidade/URE	Anterior	Recebido	Remanejado	Ajuste	Dispensado	Devolução	Remanejado	Perdas	Pac. Internado	Ajuste	Final
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Almoxarifados	Anterior	Recebido	Remanejado	Ajuste	Distribuído		Remanejado	Perdas		Ajuste	
	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
Almoxarifado Central	Anterior	Recebido	Remanejado	Ajuste	Distribuído		Remanejado	Perdas		Ajuste	Atual
	8	0	0	0	0	0	0	0		0	8
	48										48
	Data de validade		Lote		Quantidade						
	31/03/2012		AA2010002A		400						

Apêndice G – Confirmação de atualização dos manuais do SICLOM

Bruno Marangoni dos Santos Leite <bruno-marangoni@usp.br>

RES: Dúvida sobre manual

1 mensagem

SICLOM - Departamento de DST, Aids e HV <siclom@ aids.gov.br>
Para: Bruno Marangoni dos Santos Leite <bruno-marangoni@usp.br>

24 de agosto de 2020 09:24

Prezado Bruno,

Os manuais estão atualizados.

Att,

Priscila Teodora

De: Bruno Marangoni dos Santos Leite [mailto:bruno-marangoni@usp.br]

Enviada em: domingo, 23 de agosto de 2020 17:37

Para: SICLOM - Departamento de DST, Aids e HV <siclom@ aids.gov.br>

Cc: Marislei Nishijima <marislei@usp.br>

Assunto: Dúvida sobre manual

Boa tarde!

Gostaria de saber se os manuais que se encontram no site oficial do SICLOM (<http://azt.aids.gov.br/>), especificamente na rota Documentos, seção Manuais, estão atualizados e se eles refletem a versão que está hoje em produção do sistema.

Trato aqui dos documentos abaixo, sendo que alguns carecem de data ou versão do sistema a qual foram endereçados:

http://azt.aids.gov.br/documentos/siclom_operacional/dispensa%C3%A7%C3%A3o%202018.pdf

http://azt.aids.gov.br/documentos/siclom_operacional/inativa%C3%A7%C3%A3o%20de%20USR%20atualizado%20apr%202010.pdf

http://azt.aids.gov.br/documentos/siclom_operacional/entrando.pdf

http://azt.aids.gov.br/documentos/siclom_operacional/cadastramento2018.pdf

http://azt.aids.gov.br/documentos/siclom_operacional/Estoque%202018.pdf

http://azt.aids.gov.br/documentos/siclom_operacional/Configura%C3%A7%C3%B5es2018.pdf

<http://azt.aids.gov.br/documentos/Guia%20de%20referencia%20rapida%20siclom.pdf>

<http://azt.aids.gov.br/documentos/Guia%20de%20Referencia%20Rapida%20M%C3%B3dulo%20Gerencial.pdf>

http://azt.aids.gov.br/documentos/siclom_operacional/farmacovigilancia%20do%20dolu.pdf

Atenciosamente,

Bruno Marangoni

Apêndice H – Orientação para utilização dos manuais do SICLOM

Bruno Marangoni dos Santos Leite <bruno-marangoni@usp.br>

Acesso ao Siclom

1 mensagem

Antônio Ramos de Carvalho <antonio.ramos@ids.gov.br>

14 de janeiro de 2020 14:08

Para: "bruno-marangoni@usp.br" <bruno-marangoni@usp.br>

Cc: Priscila Teodora <priscila@ids.gov.br>, Cristina Avellar Almeida <cristina.avellar@ids.gov.br>

Boa tarde,

Bruno o acesso ao sistema Siclom não é possível, esse acesso é dado somente aos profissionais de saúde que trabalham com o HIV/AIDS, mesmo tendo acesso não acredito que iria te ajudar com sua pesquisa.

No link abaixo, no menu documentos, você consegue baixar os manuais (Programação Ascendente) de como funciona o processo de distribuição. Caso queira mais informações, você pode entrar em contato pelo e-mail ou pelo 0800.

http://azt.ids.gov.br/documentos/lista_doc.php

Fico à disposição.

Antonio Ramos de Carvalho

MINISTÉRIO DA SAÚDE – SECRETARIA DE VIGILANCIA EM SAÚDE

DEPARTAMENTO DE DOENÇAS DE CONDIÇÕES CRÔNICAS E INFECÇÕES SEXUALMENTE TRANSMISSÍVEIS

SRTVN Quadra 701, lote D, 5º Andar - Edifício PO700

70719-040 – Brasília/DF

Apêndice I – O programa anti HIV/AIDS brasileiro

De acordo com o levantamento realizado por Sakita (2012), em 1980 surgiu o primeiro caso no Brasil, que foi notificado somente dois anos depois. A fim de auxiliar no combate a AIDS, surgiram nessa fase inicial as primeiras organizações não-governamentais (ONG). Em 1985 criou-se o Programa de DST e AIDS do Ministério da Saúde (MS), que se consolidou por meio da centralização das ações de prevenção para o controle da infecção pelo HIV. Em 1993 iniciou-se uma fase marcada por acordos internacionais financiadores das ações programáticas de enfrentamento da epidemia, firmando o primeiro acordo de empréstimo com o Banco Mundial, com o objetivo de reduzir a epidemia (MARQUES, 2002).

Tendo como principais atores os representantes da sociedade civil e segmentos institucionais, a política brasileira para controle da epidemia da AIDS resultou de uma construção coletiva (LOYOLA, 2008). Essa política inicia-se colocando em prática os princípios do SUS, ou seja, a descentralização, integralidade das ações, controle social e universalidade de acesso a serviços de saúde e a TARV (BRASIL, 2002).

O Ministério da Saúde inicia assim a realização de campanhas de testagem e prevenção visando à redução da transmissão do HIV e à promoção da qualidade de vida dos pacientes. Com isso, houve a ampliação ao acesso aos insumos que permitem práticas seguras e comprometimento com a disponibilização de medicamentos antirretrovirais a todos os soropositivos com indicação de uso dessa terapia segundo as recomendações do documento de consenso terapêutico (SAKITA, 2012).

Dado que uma das características do HIV é a sua capacidade de replicação e mutação, várias frentes de pesquisa foram desenvolvidas e muitas indústrias farmacêuticas passaram a produzir medicamentos ARV específicos para inibir a ação do vírus em diferentes estágios (FAUCI, 2006). Em 1987, no início desse processo, houve a descoberta da zidovudina (AZT) que inibia a replicação do HIV por meio do bloqueio da transcriptase reversa do vírus (SAKITA, 2012).

Em 1991 inicia-se a distribuição mais ampla de medicamentos ARV no sistema público de saúde brasileiro. No decorrer do anos foram ampliadas as opções de tratamento para os pacientes adultos e foi iniciado o tratamento das crianças com a disponibilização da didanosina e do AZT pediátrico. Em 1996, teve início o uso do tríplice esquema de

ARV, com a introdução de uma nova classe de medicamentos, os inibidores da protease, em combinação com inibidores de transcriptase reversa (BRASIL, 2002). Essa combinação de medicamentos era denominada terapia antirretroviral altamente potente (HAART, em inglês).

A intensa participação da sociedade civil no período inicial foi crucial para o amadurecimento do programa, visando atenção médica e o fornecimento de medicamento. Diante do avanço do HIV, o governo brasileiro instituiu a Lei 9.313/96, garantindo que as PVHA deveriam receber os medicamentos que necessitassem ao tratamento, desde que atendessem aos critérios técnicos do Ministério da Saúde (SAKITA, 2012). Esses critérios foram definidos no documento de consenso, elaborado por um comitê de especialistas em HIV/AIDS instituído pela, nesta ocasião denominada, Coordenação Nacional de DST e AIDS. Desde então, as recomendações para terapia antirretroviral são atualizadas de modo a acompanhar a evolução dos conhecimentos e disponibilidade das terapias antiretrovirais e o desenvolvimento de novos medicamentos (LOYOLA, 2008).