

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DE GOIÁS – CÂMPUS SENADOR CANEDO
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

BRUNNA DE OLIVEIRA SILVA

**MODELAGEM DE DISPOSITIVOS POKA-YOKE: UMA PROPOSTA
DE OTIMIZAÇÃO DE PROCESSOS EM ATENDIMENTO VIRTUAL**

**SENADOR CANEDO
2023**



INSTITUTO FEDERAL
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
SISTEMA INTEGRADO DE BIBLIOTECAS

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| ☐ Tese | ☐ Artigo Científico |
| ☐ Dissertação | ☐ Capítulo de Livro |
| ☐ Monografia – Especialização | ☐ Livro |
| ☒ TCC - Graduação | ☐ Trabalho Apresentado em Evento |
| ☐ Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: Brunna de Oliveira Silva

Matrícula: 20191160060027

Título do Trabalho: Modelagem de dispositivos poka-yoke: uma proposta de otimização de processos em atendimento virtual.

Autorização - Marque uma das opções

1. ☒ Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
2. ☐ Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data ____/____/____ (Embargo);
3. ☐ Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2 ou 3**, marque a justificativa:

- ☐ O documento está sujeito a registro de patente.
☐ O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.
☐ Outra justificativa: _____

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- i. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- ii. obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- iii. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Senador Canedo, 13/12/2023.

Local

Data

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DE GOIÁS – CÂMPUS SENADOR CANEDO
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

BRUNNA DE OLIVEIRA SILVA

**MODELAGEM DE DISPOSITIVOS POKA-YOKE: UMA PROPOSTA
DE OTIMIZAÇÃO DE PROCESSOS EM ATENDIMENTO VIRTUAL**

Trabalho apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Engenharia de Produção, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Senador Canedo, como requisito para aprovação na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II.

Orientadora: Prof. M.Sc. Anariele Maria Minosso.

**SENADOR CANEDO
2023**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S586m Silva, Brunna de Oliveira
Modelagem de dispositivos Poka-Yoke: uma proposta de otimização de atendimento virtual. / Brunna de Oliveira Silva. - Senador Canedo, 2023.
57 f. : il.

Orientadora: Me. Anariele Maria Minosso.
Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Goiás: Câmpus Senador Canedo, Bacharelado em Engenharia de Produção, 2023.

1. Programação VBA. 2. Poka-Yoke. 3. FMEA. I. Título.

CDD 658.5

Catalogação na publicação:
Hellen Qualto Muniz – CRB 1/3398

BRUNNA DE OLIVEIRA SILVA

**PROGRAMAÇÃO VBA PARA MODELAGEM DE DISPOSITIVOS POKA-YOKE:
UMA PROPOSTA DE OTIMIZAÇÃO DE PROCESSOS EM ATENDIMENTO
VIRTUAL**

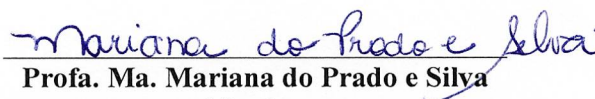
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Bacharelado em Engenharia de Produção, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Senador Canedo, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

**Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado, em 21 de novembro de 2023,
pela banca examinadora constituída pelos seguintes membros:**



Profa. Ma. Anariele Maria Minosso
Presidente da banca / Orientadora

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás



Profa. Ma. Mariana do Prado e Silva
Membro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás



Prof. Me. Divino Alves Ferreira Junior
Membro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

**SENADOR CANEDO – GO
2023**

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO	6
1.1 CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA.....	6
1.2 OBJETIVOS	7
1.2.1 Objetivo Geral	7
1.2.2 Objetivos Específicos.....	7
1.3 JUSTIFICATIVA.....	8
CAPÍTULO 2 - REFERENCIAL TEÓRICO.....	9
2.1 SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO	9
2.1.1 Agência Reguladora	9
2.1.2 Ouvidoria	10
2.1.3 Atendimento Virtual como uma evolução do serviço de Ouvidoria.....	12
2.2 Melhorias de processos	13
2.2.1 Processos	13
2.2.2 Mapeamento de processos.....	14
2.2.3 Ferramentas da qualidade.....	19
2.2.4 Automação de processos	24
CAPÍTULO 3 - METODOLOGIA DE PESQUISA.....	26
3.1 DESCRIÇÃO DA ORGANIZAÇÃO	27
3.2 ETAPAS DA PESQUISA.....	27
CAPÍTULO 4 - RESULTADOS E DISCUSSÕES	29
4.1 Entrevista semiestruturada	30
4.2 Acompanhamento e mapeamento do processo atual (AS IS)	32
4.3 Aplicação do FMEA	38
4.4 Testes dos Poka-Yoke	41
4.5 Mapeamento do processo futuro (To Be).....	46
CAPÍTULO 5 - CONCLUSÃO	49
REFERÊNCIAS.	51

RESUMO

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) tem como foco a aplicação da programação Visual Basic for Applications (VBA) na modelagem de dispositivos Poka-Yokes, como estratégia de otimização de processos na Ouvidoria do Setor Elétrico. O estudo teve início com o mapeamento do estado atual dos processos, identificando desafios e oportunidades de melhoria. Em seguida, foi realizada a análise de risco por meio da aplicação do FMEA (Análise de Modo e Efeito de Falha), destacando os pontos críticos que demandavam atenção. Com base nessa análise, foram desenvolvidos dispositivos Poka-Yokes, com o objetivo de prevenir erros, reduzir falhas e aprimorar a eficiência dos processos de atendimento virtual. Os resultados obtidos incluíram a criação de interfaces que impedem o agendamento de dois clientes para o mesmo horário, ao mesmo tempo em que respeitam as regras do atendimento, incluindo a exigência de um agendamento com pelo menos 2 dias úteis de antecedência. Além disso, houve a automação do banco de dados para possibilitar o envio de e-mails e SMS com apenas um clique. Os testes dos Poka-Yokes representaram uma proposta inovadora para otimizar a qualidade e a produtividade no atendimento virtual, por meio da combinação da programação VBA e técnicas de melhoria contínua, evidenciando a eficácia dessa abordagem na redução de erros e no aprimoramento do atendimento ao cliente.

Palavras-chave: Programação VBA. Poka-Yoke. Mapeamento de Processos. FMEA.

ABSTRACT

This Bachelor's Thesis (TCC) focuses on the application of Visual Basic for Applications (VBA) programming in modeling Poka-Yoke devices as a strategy to optimize processes in the Ombudsman office of the Electrical Sector. The study began with the mapping of the current state of processes, identifying challenges and improvement opportunities. Subsequently, a risk analysis was conducted through the application of FMEA (Failure Mode and Effects Analysis), highlighting critical points that required attention. Based on this analysis, Poka-Yoke devices were developed with the aim of preventing errors, reducing failures, and enhancing the efficiency of virtual customer service processes. The results obtained included the creation of interfaces that prevent the scheduling of two clients for the same time while adhering to service rules, including the requirement of scheduling with a minimum of 2 business days in advance. Additionally, database automation was implemented to enable the sending of emails and SMS with just one click. The tests of the Poka-Yokes represented an innovative proposal to optimize the quality and productivity in virtual customer service, through the combination of VBA programming and continuous improvement techniques, demonstrating the effectiveness of this approach in reducing errors and enhancing customer service.

Keywords: VBA Programming; Poka-Yoke; process mapping; FMEA."

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – RESUMO NOTAÇÕES EM BPMN	18
FIGURA 2 - PRINCÍPIOS ATUANTES DO POKA-YOKE.....	23
FIGURA 3 - ETAPAS DA PESQUISA.....	27
FIGURA 4 - FLUXOGRAMA DO PROCESSO DE OUVIDORIA CONVENCIONAL	29
FIGURA 5 - PLANILHA DE AGENDAMENTO ANTES DA MELHORIA	34
FIGURA 6- FLUXOGRAMA DO MACRO PROCESSO DE ATENDIMENTO VIRTUAL	36
FIGURA 7- FLUXOGRAMA DO PROCESSO DO BACKOFFICE	37
FIGURA 8- FLUXOGRAMA DE PROCESSO DE ENVIO DE E-MAIL	37
FIGURA 9 - FMEA DO PROCESSO DE AGENDAMENTO DE ATENDIMENTO VIRTUAL	39
FIGURA 10 - PAINEL POKA-YOKE INICIAL	42
FIGURA 11 - INTERFACE DO AGENDAMENTO DO PAINEL POKA-YOKE	43
FIGURA 12 - ALERTA DE ERRO DE DATA.....	44
FIGURA 13 - SUGESTÃO DE HORÁRIO DO PAINEL POKA-YOKE	45
FIGURA 14 - BOTÕES DE ENVIO DE E-MAIL E SMS NO PAINEL POKA-YOKE.....	46
FIGURA 15 - NOVO FLUXOGRAMA PARA AGENDAMENTO	47
FIGURA 16 - NOVO FLUXOGRAMA PARA ENVIAR E-MAIL.....	48
QUADRO 1 - BENEFÍCIOS DO BPM.....	16
QUADRO 2 - PERGUNTAS NORTEADORAS PARA A ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA.....	30
QUADRO 3 - TIPOLOGIAS DE ASSUNTOS APTOS PARA RECLAMAÇÃO	33
QUADRO 4 - TIPOLOGIAS DE SOLICITAÇÕES ATENDIMENTO VIRTUAL.....	33
TABELA 1 - RESULTADOS ESPERADOS DAS AÇÕES.....	41

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

1.1 CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA

O setor elétrico desempenha um papel crucial e estratégico na infraestrutura da economia brasileira. Esta importância se deve à sua abrangência, estando presente em todas as cadeias produtivas de bens e serviços, e à sua responsabilidade em garantir o bem-estar da sociedade brasileira (Castro, 2021).

Durante muitos anos o monopólio e o protecionismo do mercado levaram diversas empresas a criarem hábitos prepotentes diante do consumidor. Entretanto, o avanço da globalização, legislação e a competitividade do mercado, fez com que as informações se movimentassem de forma rápida, clara e objetiva entre os consumidores, que consequentemente, buscam seus direitos e exercem suas escolhas (Abdala, 2008).

Por isso, as organizações precisam atender a alguns requisitos que são fundamentais para estabelecer um relacionamento de confiança e proporcionar uma experiência satisfatória ao cliente, que são eles: o colaborador conhecer a organização, ouvir atentamente, comunicar-se de forma clara e perceber o cliente em sua totalidade. Estas ações geram ao atendente mais chances de resolver problemas e garantir um serviço de qualidade (Marques, 1997).

Lins (2021) acrescenta que as empresas devem estar abertas a descobrir novas maneiras de servir os clientes. E destaca o uso da tecnologia para automatizar tarefas, permitindo que o computador processe grandes volumes de informações e elimine erros. Isso libera tempo para que as pessoas possam se dedicar à resolução de dilemas complexos.

Essa mentalidade se torna valiosa, uma vez que compreende a qualidade do atendimento ao cliente. Sendo assim, além de promover o bem-estar ao cliente, a qualidade do atendimento traz benefícios tanto para a imagem da empresa, quanto recompensas financeiras para organização (Lins, 2021).

Conforme destacado por Aun (2012), é notável que, embora as empresas tenham consciência da importância de fornecer um serviço excepcional ao cliente, muitas vezes elas falham nesse aspecto, e não dedicam a devida atenção ao cliente durante um atendimento ou os mantém esperando por um período prolongado no telefone, por exemplo.

Nesse contexto, o atendimento virtual realizado pelas distribuidoras de energia elétrica é responsabilidade do setor de Ouvidoria. Uma das formas de mensurar a qualidade deste atendimento é através da premiação dada pela Agência Nacional de Energia de Elétrica

(ANEEL) anualmente para as distribuidoras. Vale destacar que, no ano de 2022, apenas uma das vinte e seis empresas do setor obteve nota máxima em todos os requisitos avaliados, os quais são: perda de prazo de resposta à ANEEL; tempo de análise e reclamações procedentes; QRP (quantidade relativa de reclamações procedentes a cada 10.000 unidades consumidoras); retorno do consumidor à distribuidora (Aneel, 2021).

No Informativo da Ouvidoria, de periodicidade mensal, apresenta-se um panorama das reclamações recebidas pela ANEEL em ciclos de 12 (doze) meses, com as tipologias que mais foram reclamadas em todo o Brasil. As que se destacam, com as médias mensais mais elevadas são: falta de energia (38.641), conexão de microgeração (18.202), variação de consumo (14.814), ligação (11.259) e extensão de rede (8.847) (Aneel, 2021).

Nesse mesmo período, o atendimento ao cliente do “consumidor.gov” do setor elétrico do país, registrou um índice de satisfação de 56,20%. E, o índice de procedência foi de 39,87% do total das reclamações. Ou seja, quase 40% dos clientes só conseguiram resolver o seu problema quando procurou a agência reguladora (Aneel, 2021).

Dessa forma, entende-se que há margem para melhoria no atendimento ao cliente por parte das Ouvidorias do Setor Elétrico brasileiro, uma vez que existem reclamações válidas dos consumidores junto à agência reguladora. Sendo assim, o presente estudo busca responder ao seguinte questionamento: Com o uso da programação VBA é possível reduzir erros e melhorar os processos no sistema de atendimento virtual em uma empresa de energia elétrica?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Utilizar da modelagem de dispositivos Poka-Yoke para uma proposta de otimização de processos em atendimento virtual.

1.2.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos ficaram estruturados da seguinte forma:

- a) Mapear o estado atual (As Is) do processo de atendimento virtual;
- b) Aplicar a ferramenta FMEA;
- c) Desenvolver Poka-Yokes com uso de programação VBA;
- d) Desenhar o estado futuro (To Be) com as melhorias sugeridas.

1.3 JUSTIFICATIVA

Este trabalho justifica-se pela importância em atender de forma satisfatória os clientes e buscar meios para facilitar e agilizar os processos, como é o que ocorre no caso da automatização dos mesmos.

Quando um cliente está extremamente satisfeito, ele tende a realizar uma propaganda boca a boca, divulgando de forma positiva e gratuita os produtos e/ou serviços oferecidos pela empresa. Além disso, há uma grande probabilidade de que esses clientes se tornem fiéis à empresa (Eisner, 2012).

Por outro lado, um cliente apenas satisfeito não se tornará um promotor da empresa, pois suas expectativas e necessidades podem ter sido atendidas, mas a relação com a empresa não proporcionou um encantamento significativo. Portanto, para alcançar a plena satisfação dos clientes, é crucial que a empresa tenha uma equipe de atendimento consistente, na qual a qualidade do atendimento se destaque (Eisner, 2012).

A qualidade no atendimento adquire uma importância extrema dentro do setor elétrico, considerando que em um futuro iminente, o mercado de energia elétrica se abrirá tanto para consumidores comerciais quanto para o varejo. O mercado de energia liberalizado é capaz de proporcionar vantagens tanto para os consumidores quanto para os fornecedores (Solled energia, 2023).

Essa opção surgiu como uma necessidade de escolha e maior liberdade por parte dos consumidores. Por meio desta alternativa, as empresas de energia elétrica e consumidores podem negociar a compra e venda de energia, mas sem a obrigação de ter que se aliar somente a uma distribuidora. Essa alternativa de obter energia ganhou força de maneira global, vários países adotaram mudanças regulatórias, assim permitindo sua implementação (Solled energia, 2023).

CAPÍTULO 2 - REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO

2.1.1 Agência Reguladora

O conceito de agência reguladora foi desenvolvido a partir de 1996 visando privatizações e quebra do monopólio estatal. Influenciada pela observação internacional, foi constituída como ente público dotado de autonomia em relação ao Poder Executivo. Na sua criação, houve a atuação do Congresso, bem como recomendações elaboradas pelo Conselho da Reforma do Estado (Pacheco, 2005).

Até a década de 1970, não haviam exigências significativas e regulamentadas para controlar a qualidade do fornecimento de energia elétrica. Até então, as concessionárias usavam apenas dados históricos como base para prever melhorias de qualidade e medir interrupções e duração das interrupções. Ainda não existia um instrumento legal unificado para monitorar a qualidade do fornecimento de energia e, portanto, os indicadores associados a ela não eram monitorados por todas as distribuidoras (Bernardo, 2013).

No ano de 1996, através da Lei nº 9.427/1996, foi criada a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), para regular o setor elétrico brasileiro. Uma autarquia em regime especial vinculada ao Ministério de Minas e Energia, que iniciou suas atividades em dezembro de 1997, por meio do Decreto nº 2.335/1997 (Aneel, 2021).

A Agência Nacional de Energia Elétrica surgiu com a finalidade de fiscalizar e regular a produção, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica, como também, a atuação dos agentes comprometidos com essas atividades. Visando proporcionar circunstâncias favoráveis para que o desenvolvimento do mercado de energia elétrica aconteça com equilíbrio e de forma benéfica para a sociedade (Tavares, 2003).

A agência estimula as empresas de energia e concessionárias a desenvolver projetos e serviços que evidenciem a usabilidade, relevância, inovação e aplicação, tanto dos processos operacionais como dos processos administrativos. Assim, promove melhorias significativas na prestação de serviços do setor elétrico de diversas formas: incentiva o desenvolvimento do setor, auxilia na mobilidade tarifária, fortalece a segurança do trabalho, contribui para a competitividade e excelência das distribuidoras, além de mitigar os impactos ambientais promovendo a sustentabilidade (Manoel, 2018).

Segundo Beltrame (2017), as principais atribuições do órgão regulador do setor de

energia elétrica são: implementar as políticas e diretrizes do governo federal para a exploração de energia; resolver em âmbito administrativo as divergências entre as empresas do ramo e destas com seus consumidores; realizar ações para garantir a concorrência efetiva entre os agentes e impedir a concentração econômica dos serviços e atividades de energia elétrica; zelar pelo cumprimento da legislação.

Para Mesquita (2004), a atuação das agências deve estar voltada para os usuários e consumidores, sendo as principais atuações: garantir os seus direitos, devidamente explicitados em regulamento e nos contratos de concessão de serviços públicos; praticar tarifas ou preços justos; propiciar o desenvolvimento tecnológico e práticas eficientes que contribuam para a modicidade tarifária; implementar políticas setoriais, como a universalização dos serviços; e melhorar continuamente a qualidade do serviço e do atendimento prestado pelas concessionárias.

Nesse sentido, para uma distribuidora atender à legislação e se manter no mercado competitivo, deve ter sua atuação voltada à conquista e manutenção de clientes. Mas, para poder satisfazer os consumidores, a empresa deve antes entender suas necessidades e desejos (Kotler; Armstrong, 2003).

2.1.2 Ouvidoria

Segundo a Resolução Normativa nº 1.000/2021, fornecida pelo Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), a Ouvidoria é um canal de comunicação obrigatório para todas as concessionárias brasileiras. Ela realiza a abertura do requerimento de informações, esclarecimento de dúvidas e o encaminhamento de reclamações, sugestões, elogios e denúncias para as devidas áreas. É função da Ouvidoria receber, registrar, analisar e instruir os seus consumidores (Aneel, 2021).

Vale ressaltar que, o cliente tem direito de abrir uma nova manifestação em Ouvidoria toda vez que ele não for respondido adequadamente pela distribuidora nos demais canais de atendimento oferecidos anteriormente. É dever da Ouvidoria fornecer tratamento adequado para as manifestações, e informar de maneira clara e objetiva os manifestantes, sobre os prazos e o andamento das demandas (Aneel, 2021).

Para o Guia de Ouvidorias do Brasil, a Ouvidoria é um componente organizacional voltado para ser um interlocutor entre os cidadãos e a empresa. Também reforça sobre as manifestações dos consumidores, registradas em forma de reclamações, denúncias, sugestões, críticas ou elogios. Ouvidoria é a instituição mediadora que atua entre os legítimos interesses

dos cidadãos no ambiente e na busca de soluções definitivas (Guia de ouvidorias do Brasil, 2011).

Para Fernandes (2016), a Ouvidoria é a entidade que desenvolve respostas adequadas com o objetivo de trazer resolutividade às manifestações. Assim, seus operadores atuam em duas instâncias: a primeira de mediação, uma vez que desempenha o acolhimento das manifestações, como também, realiza o acompanhamento junto responsáveis e competentes para solucionar tais problemas. A outra instância está relacionada ao processamento, visto que realiza tanto o recebimento, como o armazenamento, o encaminhamento, análise e utilização de informação e conhecimento.

As questões apresentadas às ouvidorias sob as categorias de reclamações, frequentemente se originam de problemas de comunicação dentro do próprio processo. Esses problemas surgem quando algo que foi expresso pela organização com determinadas intenções é compreendido e interpretado de forma diferente pelo cliente ou cidadão. Para compreender as diferenças entre o que é enviado e o que é recebido, é necessário analisar as intenções por trás da comunicação e as expectativas do receptor, que se manifestam tanto em informações intangíveis, como serviços, atividades e ideologias, quanto em elementos identificáveis, como produtos, critérios e regulamentos (Fernandes, 2016).

Dessa forma, as reclamações podem mudar a satisfação do cliente devido às falhas do sistema e da prestação de serviço. As falhas podem ser corrigidas, existindo uma boa comunicação, mas para isso ocorrer, as pessoas diretamente relacionadas à entrega dos serviços, tem que seguir as regras de conduta que são essenciais para a melhoria do serviço (Lovelock, 2004).

A ouvidoria precisa realizar a gestão de suas atividades com a finalidade de construir informações qualificadas para subsidiar decisões estratégicas da alta administração da organização em que atua, determinando sugestões para a reformulação dos processos. E é necessário que haja sabedoria e motivação por parte dos gestores para receber e analisar as críticas e sugestões (Perez; Barreiro; Passone, 2011).

A ouvidoria é considerada um importante instrumento de gestão, pois pode fornecer contribuições às organizações em diferentes aspectos, classificados em: comunicação, simbólica, política e moral (Enap, 2016).

A ouvidoria é um canal de última instância, e por isso busca solucionar conflitos administrativamente, por meio da comunicação. É a última chance de evitar que um cliente recorresse ao órgão regulador. Sua rotina trabalha com casos de clientes que não ficaram

satisfeitos pelos canais de atendimento da distribuidora anteriormente (Vismona, 2005).

A simbólica trata-se do investimento em responsabilidade social, fortalecendo a reputação e imagem da organização, com o propósito de passar credibilidade e proteger de acusações de irresponsabilidade ambiental e social (Srouf, 2003).

Já na visão política, uma vez que a ouvidoria é um canal de comunicação, ela fortalece o contato entre os cidadãos e os níveis de gestão, reforçando a presença da sociedade em tomadas de decisões (Vilanova; Tanezini, 2007).

E, por fim, contribui com a moral quando fortalece ou cria uma cultura organizacional de presença e transparência, viabilizando o relacionamento entre os agentes e valorizando os princípios éticos no comportamento dos operadores e na solução dos seus problemas (Vilanova; Tanezini, 2007).

Dessa forma, a reclamação do consumidor em relação a uma empresa pode resultar em benefícios para ambas as partes envolvidas. Isso inclui possíveis resoluções, como a substituição de um produto com defeito ou o reembolso do valor pago, que favorecem o consumidor. Por sua vez, a empresa também se beneficia ao fortalecer sua credibilidade e lealdade por meio da maneira como atua para solucionar a reclamação. Além disso, as reclamações podem fornecer informações para melhorar produtos e serviços, enfatizando assim, a importância de seu gerenciamento eficaz (Santos, 2002).

2.1.3 Atendimento Virtual como uma evolução do serviço de Ouvidoria

A era digital instigou diversos questionamentos a respeito da aplicação da tecnologia em todas as áreas da vida humana. Na comunicação entre os familiares e amigos, nas indústrias para a produção de produtos e serviços, pelas relações financeiras e econômicas, nas ferramentas tecnológicas que foram sendo desenvolvidas como sinônimo de evolução da sociedade moderna (Milan, 1998).

Contudo, a prática esclareceu que a tecnologia pode ser utilizada tanto em benefício como em prejuízo do ser humano, a depender da necessidade do desfrutador e da motivação do seu uso. Assim, de acordo com o usuário, pode se transformar em decaimento ou evolução da espécie humana (Meireles, 2001). Mas afinal, o que é um serviço? E um serviço digital?

Para Almeida (1991), serviços são bens intangíveis, imateriais, e constituem-se em um ato, como os serviços médicos, advocatícios, assistência técnica, e SAC (Serviço de Atendimento ao Consumidor). A Escola Nacional de Administração Pública (ENAP), completa que, serviços são ações realizadas por um indivíduo ou por uma empresa, com

objetivo de entregar valor aos clientes e facilitar o alcance dos resultados que os clientes procuram (Enap, 2016).

Já para Gronröos (1993), é uma atividade ou série de atividades de natureza mais ou menos intangível que normalmente, mas não necessariamente, ocorrem nas interações entre o cliente e os funcionários do serviço e/ou sistemas do provedor de serviços, que são fornecidos como soluções para os problemas do cliente.

O termo serviço digital ganhou força com o avanço de tecnologias como a computação em nuvem, a inteligência artificial e o aprendizado de máquina, além de ser mais comumente utilizado no contexto de serviços de governo. Os serviços digitais se diferenciam porque estão apoiados pelo uso massivo da Internet e possuem algoritmos mediando a transação. Esses serviços podem ser realizados inteiramente ou parcialmente online, automatizados, e requerem pouca ou nenhuma intervenção humana (Enap, 2016).

Nesse processo de evolução da era digital, a Ouvidoria tem encontrado o seu sentido de existência enquanto parte da organização e reformulado seu espaço. Com o serviço digital, ao invés do cliente ir fisicamente em uma instituição, ele pode abrir sua manifestação de qualquer lugar do mundo através de sites ou WhatsApp, e acompanhar o tratamento dela e questionar quando não compreender ou concordar com a resposta obtida (Milan, 1998).

O atendimento virtual entra como evolução do serviço de Ouvidoria, visto que com um processo mais automatizado, é possível realizar melhorias em setores específicos, nos quais estão concentrados os problemas mais complexos. No livro “O jeito Stone de ser”, o autor Augusto Lins revela um insight importante sobre usar a tecnologia para humanizar. Ao automatizar atividades e usar a tecnologia para eliminar uma grande quantidade de informações que podem causar erros, a organização permite que as pessoas tenham mais tempo para acolher, trabalhar com empatia e resolver problemas complexos que a máquina não consegue eliminar (Lins, 2021).

2.2 Melhorias de processos

2.2.1 Processos

De acordo com Harrington (1993), processo é qualquer atividade que recebe uma entrada (*input*) e, ao gerar uma saída (*output*), agrega valor ao cliente. O desfecho desse processo, pode ser um produto ou serviço que será entregue a um cliente interno ou externo. Os processos dependem da utilização dos recursos da organização com o intuito de produzir

resultados tangíveis.

Côrtes (2001) complementa que, um processo é uma integração entre todos os recursos: pessoas, ferramentas, materiais e métodos, com a finalidade de executar uma sequência de atividades.

Conhecer claramente os processos de uma organização é fundamental para realização de melhorias na mesma, pois permite o preparo das equipes para realizar a gestão e execução das tarefas. Um exemplo disso são os times formados por unidades organizacionais, que se aproximam para colaborar na conclusão de uma parte específica do trabalho ou de um processo interno de uma empresa, como do setor elétrico (Graham, 1994).

Todo trabalho relevante realizado dentro de empresas está intrinsecamente associado a um processo. Não há produtos ou serviços oferecidos por uma empresa que não estejam integrados a um processo empresarial. Da mesma forma, não é razoável ter um processo empresarial que não resulte na entrega de um produto ou serviço a um cliente, seja ele interno ou externo à organização (Gonçalves, 2000).

Conforme o Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (2005), os processos organizacionais podem ser categorizados em duas classificações distintas:

Processos finalísticos: no centro do funcionamento da organização estão os processos que definem e moldam a sua atuação, contando com o suporte de diversos processos para criar o produto ou serviço, destinado aos clientes internos ou usuários. Esses processos organizacionais estão diretamente alinhados com o objetivo principal da maioria das organizações. No setor elétrico, um exemplo de processo finalístico poderia ser a realização de uma nova ligação, a manutenção dos cabos de rede ou a extensão do serviço de rede.

Processos de apoio: englobam-se os processos de gestão ou de informação e tomada de decisão, os quais estão diretamente relacionados à formulação de políticas e diretrizes para estabelecer e alcançar metas, além de estabelecer métricas (indicadores de desempenho) e métodos de avaliação dos resultados tanto internos quanto externos à organização. Exemplos desses processos de gestão incluem o planejamento estratégico, a gestão por processos e a gestão do conhecimento.

2.2.2 Mapeamento de processos

A representação atual e a descrição da visão futura dos processos de negócios são realizadas por meio do mapeamento de processos. Seus principais objetivos são: aprimoramento dos procedimentos, com o intuito de eliminar práticas desatualizadas e

ineficientes, bem como gerenciamento desnecessário; uniformização da documentação; simplificação da documentação; facilidade de compreensão ao ler; harmonização do conhecimento para todos os membros da equipe; e suplemento completo na documentação dos procedimentos (Müller, 2003).

De acordo com Andersen (1999), o mapeamento de processos pode ser executado tanto de maneira localizada quanto global. O mapeamento localizado se refere à uma abordagem restrita a um local ou função específica da empresa, com o objetivo de estabelecer uma compreensão compartilhada entre todos os envolvidos no projeto sobre as atividades, resultados e responsabilidades de cada etapa.

Nesse método, a delimitação do projeto é feita de maneira ágil, o que facilita a identificação de problemas mais específicos relacionados ao processo em análise. Essa abordagem é eficiente, pois não exige a documentação completa de todos os processos, sendo registrada somente quando necessário (Andersen, 1999).

Segundo as observações de Kettinger (1997), há pelo menos setenta e duas abordagens empregadas para monitorar e reestruturar processos. É relevante ressaltar que a maior parte dessas abordagens foi inicialmente concebida para outros contextos e, posteriormente, ajustada para esse propósito específico. Um exemplo notável são as técnicas de qualidade e as técnicas de modelagem de bancos de dados, que foram adaptadas e implementadas no âmbito do mapeamento e reorganização de processos.

O Gerenciamento de Processos de Negócio (BPM - *Business Process Management*) tem se concentrado em processos organizacionais multifuncionais, buscando agregar valor aos clientes. As organizações estabelecem, por meio dos processos de negócio, a execução do trabalho com foco na valorização dos clientes. O gerenciamento adequado desses processos resulta em práticas organizacionais sólidas, o que leva a processos eficazes, ágeis e com retorno financeiro satisfatório (Roque, 2012).

O BPM é uma abordagem revolucionária para entender as operações de negócio, indo além das estruturas funcionais convencionais. Ele engloba todas as atividades realizadas para fornecer um produto ou serviço, independentemente das áreas funcionais ou locais envolvidos. Ele começa em um nível mais amplo do que o nível de execução das tarefas e, em seguida, é dividido em subprocessos que são executados por uma ou mais atividades dentro das áreas de negócio de acordo com o fluxo de trabalho. Essas atividades podem ser desdobradas em tarefas e, posteriormente, em cenários de execução das tarefas, com seus respectivos passos (BPM CBOK, 2013). O Quadro 1 apresenta os benefícios do BPM.

Quadro 1 - Benefícios do BPM

Benefícios para	Atributos do benefício
Organização	Transformação de processos requer definições claras de responsabilidade e propriedade;
	Acompanhamento de desempenho permite respostas ágeis;
	Medições de desempenho contribuem para controle de custos, qualidade e melhoria contínua;
	Monitoramento melhora a conformidade;
	Visibilidade, entendimento e prontidão para mudança aumentam a agilidade;
	Acesso às informações úteis simplificam a transformação de processos;
	Avaliação dos custos de processos facilita controle e redução de custos;
	Melhor consciência e adequação da capacidade de negócio;
	Operações de negócio são mais bem compreendidas e o conhecimento é gerenciado.
Cliente	Transformação dos processos impacta positivamente os clientes;
	Colaboradores atendem melhor às expectativas de partes interessadas;
	Compromissos com clientes são mais bem controlados.
Gerência	Confirmação que as atividades realizadas no processo agregam valor;
	Otimização do desempenho ao longo do processo;
	Melhoria de planejamento e projeções;
	Superação de obstáculos de fronteiras funcionais;
	Facilitação de benchmarking interno e externo de operações;
	Organização de níveis de alerta em caso de incidente e análise de impactos.
Ator de processo	Maior segurança e ciência sobre os seus papéis;
	Maior compreensão do todo;
	Clareza de requisitos do ambiente de trabalho;
	Uso de ferramentas apropriadas de trabalho;
	Maior contribuição para os resultados da organização e, por consequência, maior possibilidade de visibilidade e reconhecimento pelo trabalho que realiza.

Fonte: Adaptado de BPM CBOK (2013).

Rosário et al (2020) explica as fases para aplicar a teoria BPM: primeiramente, deve-se definir os processos existentes, em seguida realizar o mapeamento, organizar as tarefas e

requisitos com design claro e objetivo. Ainda reforça que o mapeamento é a fase que mais se destaca do BPM, pois ela se divide em duas grandes etapas: modelagem do estado atual do processo (As Is), e a otimização de modelagem do estado desejado do processo (To Be). A modelagem reflete o entendimento organizacional da empresa, os critérios que definem o processo, os objetivos, os responsáveis, bem como todos os dados (Rosário et al, 2020).

Modelar inclui apresentar os detalhes práticos dos processos, como custos, materiais e pessoas envolvidas; estabelecer e testar regras; encaminhar corretamente as tarefas; executar a realização do trabalho por pessoas, máquinas ou sistemas, com interação humana; monitorar os processos em execução com estatísticas de desempenho; e otimizar o processo, ou seja, encontrar oportunidade de remover gargalos e custos desnecessários (Roque, 2012).

O Business Process Model and Notation (BPMN) é um padrão desenvolvido pela Business Process Management Initiative (BPMI) e adotado pelo Object Management Group (OMG), um grupo que estabelece padrões para sistemas de informação. O BPMN tem sido cada vez mais aceito em várias áreas, sendo incorporado em principais ferramentas de modelagem. Essa notação oferece um conjunto abrangente de símbolos que podem ser usados para representar diversos aspectos dos processos de negócios. Como em muitas outras notações, esses símbolos servem para descrever relações bem definidas, como o fluxo de atividades e a sequência de eventos (BPM CBOK, 2013).

Dentro do BPMN, as "raias" servem para dividir um modelo em múltiplas linhas paralelas. Cada uma dessas faixas representa o papel desempenhado por um interveniente na execução das tarefas. O trabalho progride de uma atividade para outra, seguindo o fluxo de papel a papel. Ao criar modelos no BPMN, é fundamental aderir a diretrizes corporativas, especialmente se a intenção for desenvolver ao longo prazo um modelo de negócio integrado para a organização. Essas diretrizes orientam as decisões sobre quando e como definir as faixas (papéis), como decompor as atividades e quais dados devem ser incorporados no processo de modelagem, entre outros aspectos (BPM CBOK, 2013).

Principais Características:

- Os ícones são agrupados em conjuntos descritivos e analíticos para atender às diversas necessidades de utilização;
- A notação permite representar eventos de início, intermediários e de fim; fluxos de atividades e trocas de mensagens; comunicações internas de negócios e colaborações entre organizações.

Quando Usar:

- Para apresentar um modelo de processos a diferentes públicos-alvo;
- Para simular um processo de negócios com um mecanismo de processos.

Vantagens:

- Ampla utilização e compreensão em muitas organizações;
- Versatilidade na modelagem de diferentes situações de um processo;
- Suporte de ferramentas de Gerenciamento de Processos de Negócios (BPMS).

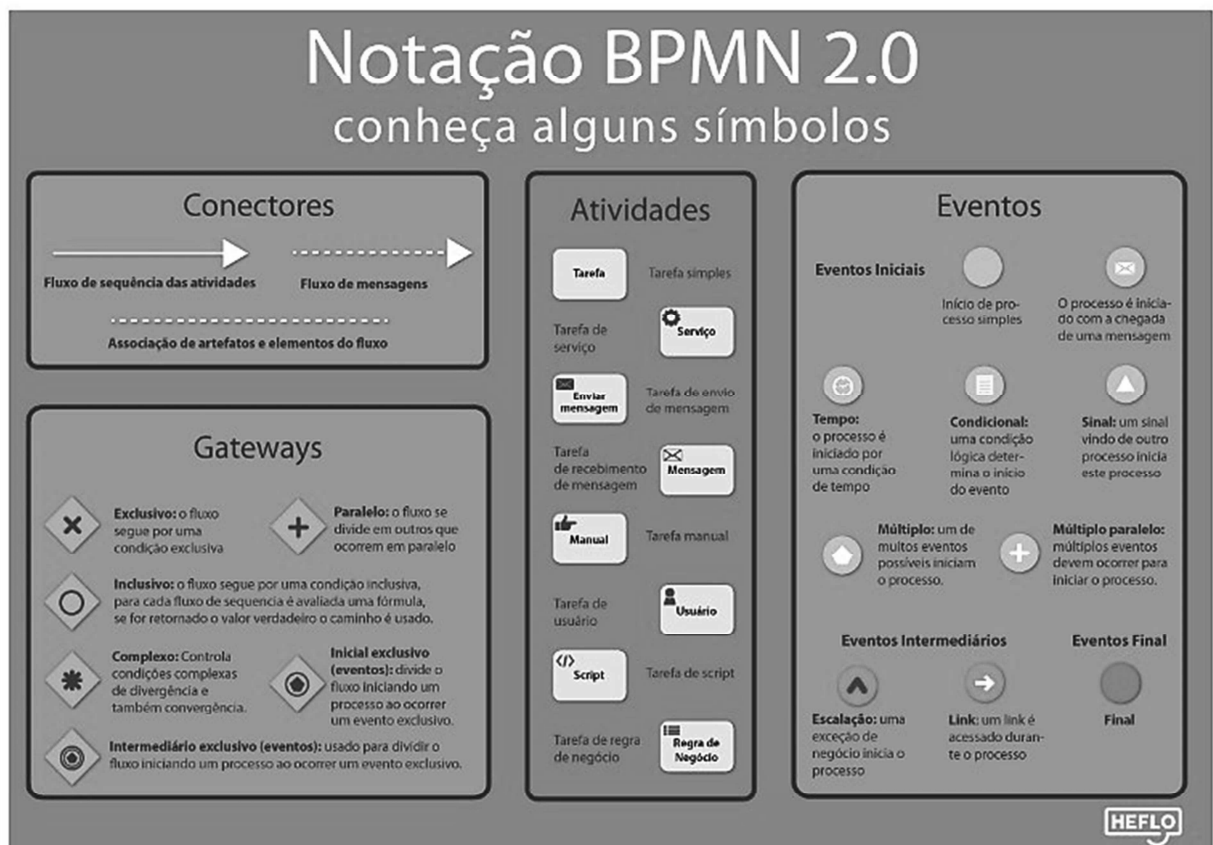
Desvantagens:

- Requer treinamento e experiência para utilizar corretamente o conjunto completo de símbolos;
- Dificulta a visualização dos relacionamentos entre vários níveis de um processo;
- Diferentes ferramentas podem ser necessárias para suportar diferentes subconjuntos da notação;

Sua origem na área de tecnologia da informação pode inibir seu uso por profissionais de negócios.

A figura 1 mostra um resumo das notações em BPMN.

Figura 1 – Resumo notações em BPMN



Fonte: Oliveira, (2018).

2.2.3 Ferramentas da qualidade

De acordo com as observações de Lucinda (2010), o crescente nível de complexidade das atividades nas organizações resultou em um aumento na dificuldade de solucionar problemas. A resolução de problemas requer uma abordagem multidisciplinar, uma vez que uma única pessoa, por mais habilidosa e experiente que seja, não conseguirá solucionar problemas organizacionais complexos. Isso gera a necessidade de trabalho em equipe.

Conforme a análise de Godoy (2009), são consideradas ferramentas da qualidade todos os métodos utilizados para alcançar resultados positivos, o que possibilita uma melhor exploração de seus produtos no mercado altamente competitivo.

Meireles (2001) destaca a relevância de utilizar as ferramentas de qualidade para compreender a variabilidade presente na gestão da qualidade. Ao adotar a abordagem da qualidade total em busca de melhorias contínuas, é essencial que as pessoas compreendam as causas dos problemas, pois dessa forma serão capazes de controlar a variabilidade. O controle da variabilidade é, portanto, um componente técnico fundamental para alcançar qualidade.

Segundo Pinho (2007), uma das ferramentas que pode ser destacada é o fluxograma. Trata-se de uma representação visual que projeta o fluxo de informações, pessoas, equipamentos ou materiais através das várias etapas de um processo. Os fluxogramas são construídos utilizando formas geométricas que envolvem uma breve descrição do processo, bem como linhas e setas que indicam a sequência das atividades.

Vale a pena ressaltar alguns tipos de fluxogramas. O diagrama de blocos, por exemplo, é o fluxograma mais simples, consiste no sequenciamento do processo utilizando uma única simbologia, o bloco. Nesse método não se tem ponto de decisão. É geralmente utilizado em instrução de trabalho ou quando os engenheiros querem desenvolver um desenho inicial de um processo (Pinho, 2007).

Outro tipo de fluxograma é o funcional. Ele apresenta simbologias para o início, fim e pontos de decisão do processo. Também evidencia quais são as áreas ou seções que esse processo percorre. Esse método se destaca por evidenciar gargalos (Pinho, 2007). Uma vez que todos os passos do fluxograma foram registrados é possível analisá-lo para identificar áreas com potenciais problemas (Lovelock, 1991).

Além da representação visual de processos, é relevante mencionar a Análise de Modos de Falha e Efeitos (FMEA), que tem como finalidade a identificação de possíveis

cenários de falha em um produto ou processo. O objetivo é avaliar o risco associado a esses cenários de falha, classificando-os com base em sua relevância, e, posteriormente, aplicar ações corretivas para reduzir a probabilidade de ocorrência de falhas. O FMEA é uma abordagem que permite analisar preventivamente os potenciais causas de falhas em um produto, contribuindo para o aumento de sua confiabilidade (Posso, 2009).

Palady (2007) destaca que existem dois tipos de FMEA:

- FMEA de Projeto: refere-se à análise das possíveis maneiras pelas quais um produto pode não atender aos requisitos, como, por exemplo, o risco de oxidação. Seu propósito é evitar que o produto com falhas seja aprovado para produção.
- FMEA de Processo: concentra-se em identificar as causas de falhas relacionadas a erros no processo de fabricação, como a formação de porosidade interna em peças durante um processo de fundição. O objetivo é evitar que o produto defeituoso chegue ao cliente.

De acordo com Wang et al. (2018), existe uma abordagem tradicional amplamente utilizada no FMEA devido à sua simplicidade, na qual a avaliação do risco de cada modo de falha é realizada por meio do cálculo do Número de Prioridade de Risco (RPN). Esse valor é obtido multiplicando os fatores de risco, ou seja, a probabilidade de ocorrência (O), a gravidade (S) e a capacidade de detecção (D).

Fernandes (2005) destaca os seguintes passos para a execução do FMEA:

- Identificação dos modos de falha conhecidos e potenciais: cria-se uma lista com todas as funções e, em seguida, identifica-se como as falhas podem ocorrer quando essas funções são executadas.
- Identificação dos efeitos de cada modo de falha e a severidade de cada um: determinam-se os efeitos causados pelas falhas e avalia-se o impacto que cada uma terá no cliente. As falhas são classificadas de acordo com o grau de gravidade, onde valores mais próximos de 0 indicam impactos menores e valores mais próximos de 10 indicam perturbações mais graves.
- Identificação de todas as causas possíveis para cada modo de falha e a probabilidade de ocorrência de falhas relacionadas à cada causa: definem-se quais causas levam à uma falha específica. A probabilidade de ocorrência dessas falhas é determinada com base em fatores como histórico, características do processo ou produto. A probabilidade é classificada em uma escala de 0 a 10, onde valores mais altos indicam maior probabilidade de ocorrência.

- Identificação do método de detecção no caso de ocorrência do modo de falha e sua probabilidade de detecção: busca-se determinar como as falhas podem ser detectadas antes de chegar aos clientes. São reconhecidos e classificados os métodos de detecção, com classificação variando de 1 (detecção certa) a 10 (baixa probabilidade de detecção).
- Avaliação do potencial de risco de cada modo de falha e definição de medidas para redução ou eliminação do risco de falha: avalia-se o potencial de risco de cada modo de falha, usando o método de multiplicação dos índices de severidade, probabilidade de ocorrência e capacidade de detecção mencionado anteriormente. O objetivo é priorizar os modos de falha que possuem os valores mais elevados e, em alguns casos, seguir normas que recomendam priorizar aqueles que atingem um índice pré-estabelecido. Em seguida, são identificadas as medidas necessárias para reduzir ou eliminar esses riscos.

Stamatis (2003) descreve que o FMEA é uma ferramenta de engenharia que tem como finalidade identificar, eliminar e prevenir falhas em sistemas, projetos, processos ou serviços, de modo a garantir que o consumidor final receba um produto ou serviço totalmente livre de erros. De acordo com Ramos (2006), originalmente, a técnica do FMEA foi desenvolvida para o design de novos produtos e processos, mas devido ao seu sucesso e aos benefícios que oferece às organizações, passou a ser aplicada em uma ampla variedade de contextos e ambientes.

Helman (1995) enfatiza que o objetivo fundamental desse método é prescrever ações que reduzam a ocorrência das causas ou potenciais modos de falha. Além disso, Puente et al. (2002) acrescenta que a finalidade desta ferramenta é identificar e priorizar as possíveis falhas em produtos e processos, visando aperfeiçoar a qualidade e a confiabilidade.

Puente et al. (2002) afirmam que alguns cuidados são requeridos na realização de um FMEA e certas questões devem ser observadas:

- A avaliação e priorização por meio do Número de Prioridade de Risco (NPR) nem sempre podem ser realizadas somente com base nos métodos de detecção ("D").
- Não existe uma fórmula matemática precisa para determinar os índices de probabilidade de ocorrência ("O") e de detecção ("D").
- Durante o cálculo do NPR podem ocorrer distorções, já que a probabilidade de não detecção e sua respectiva pontuação seguem uma relação linear, enquanto a relação entre a probabilidade de ocorrência de uma falha e sua pontuação não

seguem esse mesmo padrão.

- Diferentes pontuações para ocorrência e detecção podem resultar no mesmo NPR, embora os riscos envolvidos possam ser substancialmente diferentes.
- O NPR não é capaz de medir a eficácia das ações propostas.
- O cálculo do NPR não leva em consideração os riscos associados a atrasos no projeto, desvios de escopo e orçamento.

Nesse contexto, para reduzir os erros que podem surgir durante a elaboração do FMEA, uma outra ferramenta da qualidade que pode ser utilizada para complementar o estudo das falhas é o Poka-Yoke. Conforme conceituada por Shingo (1996), tem como objetivo principal a prevenção de erros humanos no trabalho.

O Poka-Yoke é uma ferramenta destinada a melhorar os processos de fabricação por meio da detecção de erros. Inicialmente, era considerado um dispositivo físico projetado para evitar a ocorrência de erros. Atualmente, sua definição é muito mais abrangente, abarcando a ideia de uma ferramenta anti-erro, uma técnica de controle de qualidade ou até mesmo uma filosofia de qualidade. O princípio fundamental compartilhado por essas abordagens é a prevenção de erros (Shingo, 1996).

Os sistemas Poka-Yoke podem executar três funções básicas na prevenção de defeitos: aviso, controle e interrupção. Segundo Sissonen (2008) estas funções são executadas em situações diferentes:

- Aviso: o erro está para ocorrer, o Poka-Yoke avisa a ocorrência de uma anomalia;
- Controle: o erro já ocorreu, mas não resultou em defeito, o Poka-Yoke controla;
- Interrupção: o erro causou um defeito, o Poka-Yoke pára o processo, impedindo o fluxo de defeituosos.

De acordo com Ghinato (1998), os Poka-Yokes são dispositivos de detecção de irregularidades que, quando integrados a um processo, previnem a execução inadequada de uma atividade. A função de aviso é uma função menos intrusiva quando comparada com outras funções, requerendo a atenção do operador. Mecanismos típicos de aviso, como luzes e sons, são utilizados em situações em que o impacto das anomalias é leve ou em casos nos quais fatores técnicos e econômicos tornam a implementação de métodos de controle muito desafiadora (Sissonen, 2008).

As funções de controle e interrupção são as mais eficazes na prevenção de erros e, por consequência, na redução de defeitos. Quando um erro é identificado, a operação é imediatamente interrompida, evitando assim a ocorrência de defeitos. Este é o método típico

da fabricação japonesa, que instrui os operadores a pararem imediatamente a linha de produção quando erros são identificados, com o intuito de corrigi-los o mais rápido possível (Shimbun, 1988).

Corrêa (2011) cita alguns princípios que atuam na adoção da ferramenta Poka-Yoke, como mostra a Figura 2.

Figura 2 - Princípios atuantes do Poka-Yoke



Fonte: Corrêa, 2001.

A detecção visa identificar o erro antes que ele se transforme em defeito, enquanto a minimização tenta reduzir o impacto do erro. A facilitação envolve a adoção de técnicas para tornar mais fácil a execução de processos de fabricação ou prestação de serviços. A prevenção busca ações para evitar a ocorrência do erro, e a substituição implica em trocar processos ou sistemas por alternativas mais consistentes. A eliminação tem como objetivo eliminar a possibilidade de erro por meio do redesenho do produto, processo de obtenção ou prestação de serviços (Corrêa, 2011).

Para detectar erros de forma eficaz, é fundamental compreender a origem e as causas dos erros. No caso de identificação de erros cometidos por indivíduos, é crucial avaliar o serviço de maneira padronizada e garantir que nenhum passo seja adiado, pois há o risco de um passo ser mal interpretado. Vale ressaltar que nem todos os erros podem ser detectados e, portanto, evitados (Liker, 2007).

2.2.4 Automação de processos

Para compreender o significado da automação de processos, é importante entender o conceito de automação em si. Automatizar envolve transformar um processo manual em um que seja o mais independente possível da intervenção humana. Em essência, trata-se de converter uma tarefa já existente que é realizada manualmente e aproveitar a tecnologia para melhorias e otimizações, a fim de eliminar erros humanos (MJV TEAM, 2023).

Nesse contexto, a automação de processos implica em utilizar a tecnologia para integrar-se às atividades diárias das empresas, visando aumentar a produtividade e a eficiência. É uma maneira de utilizar a tecnologia de forma estratégica para simplificar e agilizar as operações, permitindo que os funcionários se concentrem em tarefas de maior valor agregado e deixem as atividades repetitivas ou propensas a erros para serem executadas de forma automática (MJV TEAM, 2023).

Segundo MJV Team (2023), as vantagens da automatização de processos são:

- Minimizar os erros: uma vez que a automação elimina a necessidade de intervenção manual, resulta em uma redução significativa de erros em processos suscetíveis às falhas humanas;
- Aumentar a eficiência: ao permitir que as equipes se concentrem em tarefas mais estratégicas, a automação impulsiona a produtividade geral e melhora a eficiência operacional;
- Aprimorar a qualidade dos dados: por meio da automação é possível coletar e processar grande volume de dados, o que aprimora a qualidade e a confiabilidade das informações utilizadas para tomada de decisões na organização;
- Reduzir os custos: a automação pode gerar economia de custos operacionais ao eliminar a necessidade de contratação de mais funcionários e ao reduzir erros e retrabalhos em atividades-chave;
- Melhorar a experiência do cliente: com processos automatizados, é possível proporcionar um atendimento mais rápido e preciso, melhorando a experiência do cliente e fortalecendo a fidelização.

Uma forma de automatizar as atividades de um processo é através do *Visual Basic for Applications* (VBA), que é uma linguagem de programação orientada a eventos baseada no *Visual Basic*. Essa linguagem está integrada aos aplicativos do *Microsoft Office* e pode ser

utilizada para manipular a Interface Gráfica do Usuário (GUI), criar macros e desenvolver programas que se integram aos produtos da família *Office*. O VBA oferece uma ampla gama de recursos e funcionalidades que permitem automatizar tarefas, personalizar ações e estender as capacidades dos aplicativos do *Office* (Santos, 2013; Miranda 2009).

Existem três motivos fundamentais para se considerar a programação em VBA na suíte de aplicativos do *Office* (Santos, 2013):

- a) Se destaca na execução de tarefas repetitivas que requerem precisão na inserção de dados, tanto em bancos de dados quanto em planilhas;
- b) Através do uso da GUI, o VBA possibilita a simplificação de tarefas complexas, permitindo que o usuário selecione uma combinação de valores sem precisar lidar diretamente com as operações de cálculo, pesquisa e manipulação de dados em segundo plano. Isso proporciona uma experiência mais intuitiva e conveniente para o usuário;
- c) É possível utilizar o VBA para interagir simultaneamente com detalhes de duas ou mais aplicações do *Office*, e em seguida, modificar o conteúdo de uma aplicação com base no conteúdo da outra. Essa capacidade de integração permite uma comunicação eficiente e ações coordenadas entre diferentes aplicativos do *Office*, facilitando a automação de tarefas e melhorando a eficiência do trabalho.

Outra estratégia utilizada para automação é o *Python*, uma linguagem de programação dinâmica e orientada a objetos que pode ser aplicada no desenvolvimento de uma ampla variedade de aplicações, tanto científicas quanto não científicas. Ele oferece recursos avançados para integração com outras linguagens e ferramentas, além de possuir uma extensa biblioteca padrão (Coelho, 2007).

Uma das principais vantagens do Python é a sua sintaxe simples e clara, o que facilita o aprendizado em um curto período de tempo. O uso do Python é frequentemente associado a ganhos significativos de produtividade, resultando em programas de alta qualidade e fácil manutenção (Coelho, 2007).

CAPÍTULO 3 - METODOLOGIA DE PESQUISA

Neste capítulo são apresentados os métodos a serem utilizados para a realização da pesquisa. No item 3.1 apresenta-se a descrição da organização e no item 3.2 as etapas necessárias para o desenvolvimento da pesquisa.

Segundo Prodanov e Freitas (2013), a pesquisa científica é a realização de um estudo planejado, sendo o método de abordagem do problema o que caracteriza o aspecto científico da investigação. A pesquisa sempre parte de um problema, de uma interrogação, e a partir de então, são levantadas hipóteses para solução que podem refutadas ou confirmadas.

Para Gil (2002), pode-se definir pesquisa como o procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos. Ela é requerida quando não se tem informações suficientes para responder ao problema.

Destaca-se que o planejamento de uma pesquisa depende tanto do problema a ser estudado, da sua natureza, e situação espaço-temporal em que se encontra, quanto da natureza e nível e conhecimento do pesquisador (Koche, 2011). Isso significa que, podem existir diversos tipos de pesquisa, de acordo com seu núcleo comum de procedimentos e suas peculiaridades próprias.

Seguindo este raciocínio, de acordo com a natureza, classifica-se a presente pesquisa em aplicada. Isto porque seu objetivo é adquirir conhecimentos para resolver um problema específico, que neste caso é, reduzir erros e melhorar os processos no sistema de atendimento virtual em uma empresa de energia elétrica, através da automatização.

Com relação à forma de abordagem do problema, esta se trata de uma pesquisa qualitativa, visto que serão trabalhados com os possíveis mapeamentos do processo para resolver o problema inicial. A pesquisa qualitativa não se atenta para a investigação minuciosa numérica, mas sim, com o aprofundamento da compreensão de uma organização (Goldenberg, 1997).

De acordo com os objetivos, essa pesquisa é classificada como explicativa, uma vez que a pesquisa tem como objetivo explicar os porquês das coisas, por meio de registros, análises; além de interpretar os fenômenos estudados, a fim de identificar as variáveis determinantes do processo.

Por fim, quanto aos procedimentos técnicos, que se referem à maneira pela qual se obtém os dados necessários para a pesquisa, esta é classificada como estudo de caso. Conforme Yin (2001), refere-se ao estudo minucioso e profundo de um ou mais objetos, com

o objetivo de facilitar uma decisão.

O presente estudo foi realizado em uma distribuidora de energia elétrica, com foco nos fluxos do analista BackOffice e do atendimento 0800, relacionados ao atendimento virtual no departamento de Ouvidoria.

3.1 DESCRIÇÃO DA ORGANIZAÇÃO

A empresa escolhida é uma das maiores empresas de distribuição de energia do Brasil. Sua fundação ocorreu por volta dos anos 90, e desde então a empresa tem desempenhado um papel importante na consolidação do setor de distribuição de energia no país. Atualmente, a empresa opera em vários estados brasileiros, atendendo cerca de 10 milhões de clientes.

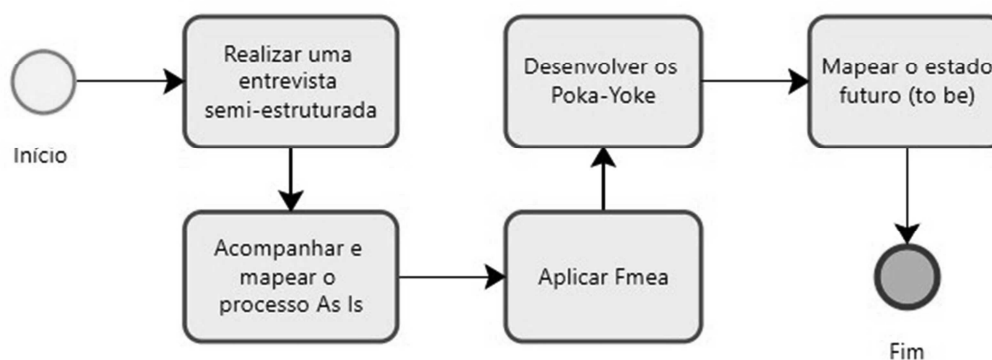
Além de suas atividades no setor de distribuição, a companhia também está presente no setor de transmissão de energia, e de comunicação. A estratégia da empresa está voltada à consolidação de distribuidoras de energia no Brasil, ao aumento de eficiência operacional e à redução de perdas comerciais nas operações de energia.

Suas vantagens competitivas estão relacionadas à eficiência na alocação de capital, solidez financeira, cultura e modelo de gestão voltados para resultados, excelência operacional e comprometimento com as melhores práticas de governança corporativa.

3.2 ETAPAS DA PESQUISA

A presente pesquisa encontra-se dividida nas etapas apresentadas na Figura 3.

Figura 3 - Etapas da Pesquisa



Fonte: Autora (2023).

O primeiro passo para iniciar o estudo foi realizar uma entrevista semiestruturada, por meio de um roteiro com perguntas norteadoras, a fim de ser aplicado aos assistentes, analistas e gestor responsável pela área. A entrevista ocorreu em formato de bate-papo individual e as respostas foram digitadas imediatamente pela pesquisadora em uma página de *Microsoft Office Word*. O intuito foi ouvir todos os níveis hierárquicos e compreender o processo de atendimento virtual e as principais dificuldades da equipe como um todo.

O próximo passo foi anotar tudo que os assistentes realizaram durante 2 semanas, desde o agendamento do serviço até encerrar o protocolo do cliente. O objetivo de verificar todo o processo foi para capturar os possíveis gargalhos rotineiros que não foram citados na pesquisa, além de obter uma comparação entre a entrevista e a observação da execução do trabalho pelos assistentes. Todas essas informações foram anotadas em um caderno e posteriormente organizadas em um arquivo de *Microsoft Office Word*, para serem utilizadas na construção dos fluxogramas e na identificação das atividades passíveis de erros operacionais.

A partir dos passos citados anteriormente, desenvolveu-se um fluxograma do estado atual (As Is). Esse fluxograma consiste basicamente em todas as atividades que o assistente precisa percorrer para realizar o atendimento ao cliente, juntamente com todas as etapas que o cliente precisa para receber o suporte necessário. Todos os fluxogramas foram realizados utilizando o programa Bizagi, na linguagem BPMN.

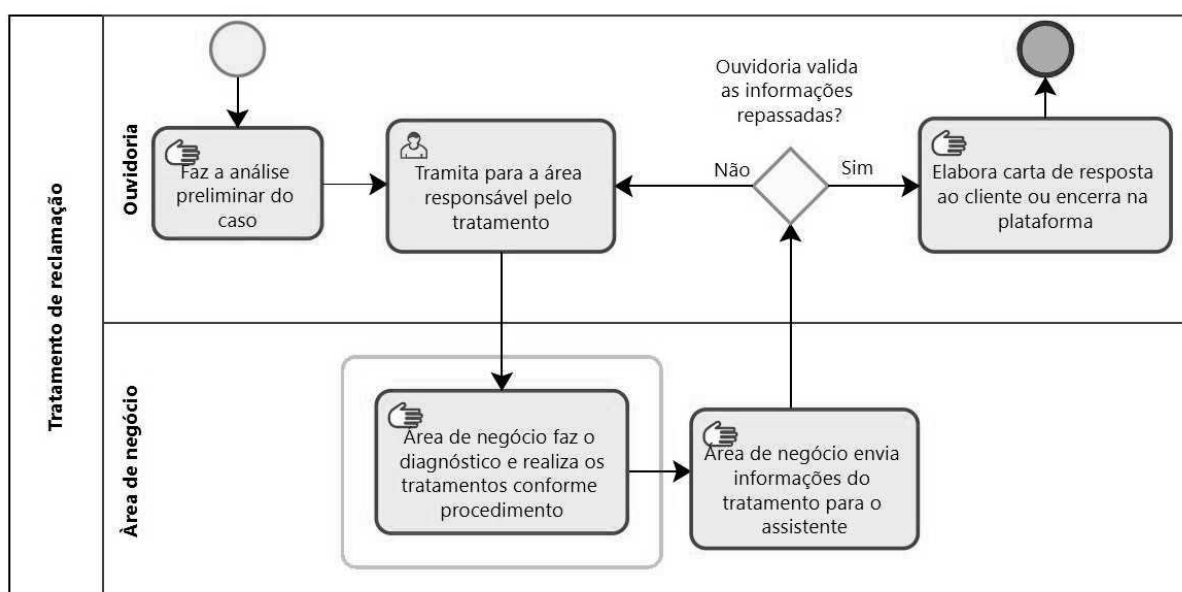
Como resultado do levantamento do fluxograma e das entrevistas realizadas, aplicou-se 2 reuniões via Teams, uma para validação dos fluxogramas e a outra para a realização da ferramenta FMEA, com a participação de todos os analistas e assistentes. O propósito foi estabelecer os requisitos que este processo deve atender e, posteriormente, conduzir uma análise das causas das falhas. Esta fase da pesquisa é de extrema importância, pois foi fundamental na definição dos mecanismos Poka-Yoke, cujo objetivo é a redução de erros operacionais.

Em seguida, foi desenvolvida pela pesquisadora, uma interface inicial para realizar os testes dos mecanismos Poka-Yoke, utilizando o Excel VBA, referentes a cada erro identificado na etapa anterior. Após a validação desses códigos, elaborou-se um fluxograma do estado futuro (To Be), que incorporou as melhorias sugeridas, apresentando uma nova proposta de trabalho para os assistentes.

CAPÍTULO 4 - RESULTADOS E DISCUSSÕES

Inicialmente, é importante destacar a diferença entre o atendimento de Ouvidoria convencional e o atendimento virtual. O atendimento convencional acontece quando um cliente enfrenta dificuldades após o atendimento de primeiro nível, ele recorre à Ouvidoria em busca de respostas satisfatórias. Nesse processo, a reclamação do cliente chega à Ouvidoria, onde um assistente especializado avalia a situação. O assistente encaminha a questão à área correspondente, responsável por fornecer uma solução ou resposta adequada. Finalmente, o assistente de Ouvidoria comunica ao cliente a resolução via e-mail. Este o fluxograma do processo de atendimento de Ouvidoria, ilustrado na figura 4.

Figura 4 - Fluxograma do processo de Ouvidoria convencional



Fonte: Autora (2023).

Além do processo tradicional de ouvidoria delineado no fluxograma apresentado anteriormente, destaca-se a presença do atendimento virtual como uma abordagem inovadora e eficaz, especialmente quando se trata de questões específicas relacionadas ao faturamento. Diferentemente do método convencional, o atendimento virtual foca na resolução ágil e direta com o cliente, com o objetivo primordial de proporcionar ao cliente uma compreensão clara do faturamento, evitando assim a necessidade de recorrer a instâncias regulatórias, como a ANEEL. Nesse contexto, o presente estudo buscou-se a compreensão do processo de atendimento virtual, bem como a apresentação de propostas visando à sua otimização.

A coleta dos dados para o desenvolvimento da pesquisa foi conduzida ao longo de

três meses, com a contribuição de 1 colaborador por semana, com o objetivo de aprofundar a compreensão do processo de atendimento. Durante esse intervalo de tempo, uma amostra representativa de 41% dos atendimentos virtuais foi observada, sendo minuciosamente analisados 10 casos selecionados de um total de 24 atendimentos.

O presente capítulo apresenta os resultados estruturados conforme as etapas da pesquisa. Assim, inicia-se com as entrevistas semiestruturadas para proporcionar uma visão macro do processo de atendimento. Posteriormente, o estudo avança para uma análise mais detalhada do processo, investigando os métodos de execução.

Na sequência, apresenta-se o fluxograma do estado atual do processo (As Is), detalhando todos os seus passos. Em seguida, aplicam-se FMEA, Poka-Yoke e VBA para construção de uma ferramenta automatizada destinada a minimizar erros operacionais, com o intuito de tornar o processo mais eficiente e preciso. Por fim, a apresentação da proposta de melhorias no processo é ilustrada em um segundo fluxograma, o qual descreve a nova abordagem proposta (To Be), desenvolvida para otimizar e simplificar o processo.

4.1 ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

Primeiramente foi desenvolvido o roteiro com as perguntas norteadoras que dariam suporte para conduzir a reunião individual. O objetivo da entrevista ser individual é conhecer minuciosamente como cada assistente realiza o processo de atendimento virtual e como os analistas e o gestor da área enxergam o processo. Dessa forma, os principais temas foram abordados como mostra o Quadro 2.

Quadro 2 - Perguntas norteadoras para a entrevista semiestruturada

1. O que é o atendimento virtual?
2. Qual o principal objetivo do processo?
3. Em que situação ele é aplicado?
4. Existe uma instrução de trabalho?
5. Quem é o líder do projeto?
6. Quais ferramentas são utilizadas para registrar/ consultar e monitorar o processo?
7. Quais são os principais desafios enfrentados?
8. Existem melhorias? Quais?
9. É realizado treinamento dos assistentes com frequência?

Fonte: Autora (2023).

A partir disso, iniciou-se a pesquisa com 5 assistentes, 3 analistas e 1 gestor. As respostas da entrevista originaram 9 relatórios de Word que foram tratados e descritos de

forma resumida para facilitar as discussões das etapas posteriores.

Para o Gestor da área, o atendimento virtual é um método de escutar o cliente e resolver o seu problema de forma rápida, o objetivo é que ele não migre para o terceiro nível - Aneel. O método deve ser aplicado para qualquer cliente que tenha reclamação em Ouvidoria e queira esclarecer dúvidas sobre o faturamento dos últimos meses.

Sobre a instrução de trabalho, método e mais informações de treinamentos, o gestor orientou a perguntar para as analistas se já havia algo documentado sobre o tema, uma vez que houve rotatividade do cargo de Ouvidor em poucos meses e ele ainda não estava ciente do assunto. Além disso, acredita ter melhorias, uma vez que deseja amplificar para outros temas além do faturamento, pois reforça a importância de os clientes não recorrerem ao órgão regulador.

Já para analista de qualidade, o atendimento virtual é uma espécie de atendimento melhorado do habitual, pois acredita que o processo de atendimento do 2º nível – Ouvidoria ainda é muito robotizado. O objetivo é fazer com que o cliente entenda todos os fatores que foram externalizados na fatura e ele saia satisfeito com a distribuidora, ainda que a legislação não favoreça a ele. A analista reforça que também entrou no cargo a pouco tempo e ainda não teve tempo de monitorar a parte do atendimento virtual, visto que está em uma força tarefa de diminuir as reclamações que estão fora do prazo há mais de anos dentro da distribuidora. Acredita que há melhorias, mas não especificou quais.

A analista do 3º terceiro nível - Aneel, entende que o atendimento virtual é uma forma de explodir a reclamação do cliente de forma minuciosa, escutar e resolver o caso em questão. O objetivo é que o cliente compreenda cada etapa da sua fatura, e caso realmente tenha erros, o assistente possa agir de forma cuidadosa, desculpar-se com o cliente e resolver o problema. Explica que esteve como supervisora dos assistentes por mais de 4 anos, já foi analista da qualidade e analista do 2º nível, mas que agora está como 3º.

Ela evidencia que existe documentação do processo no SharePoint na pasta de qualidade, mas que este ainda não é um processo muito bem estruturado. Sobre o método, ela explica que a partir do momento que o cliente solicita o atendimento virtual, o assistente verifica a disponibilidade de datas e horários, e no dia, o assistente entra em chamada de vídeo via Microsoft Teams. Acredita que exista melhorias por parte da gestão, visto que o processo é importante e está sendo deixado de lado por conta da pressão das reclamações fora do prazo que estão gerando compensação ao cliente.

A última analista destinada para o 2º nível ouvidoria, diz que a Ouvidoria sofreu

mudanças drásticas nos últimos meses e que também não tem muita experiência no assunto. Entende que o atendimento virtual é muito importante para que o cliente possa identificar atitudes que a Ouvidoria está tomando para resolver o problema. Informa que está estudando sobre o assunto, mas que ainda não conhece o procedimento operacional da tarefa.

De forma geral, todos os assistentes responderam de forma parecida, mas detalharam ainda mais sobre procedimentos e treinamentos. Afirmaram que o processo é um atendimento exclusivo com o cliente via Teams, em que eles se dispõem em orientar e esclarecer possíveis dúvidas, e caso tenha alguma solicitação, dar prioridade.

Entendem que o objetivo do processo é conseguir resolver o problema do cliente e não alavancar para o 3º nível. Reforçam a importância da satisfação do cliente, mas que não recebem o devido suporte, e que as vezes, sentem dificuldade no conteúdo das reuniões. Além disso, evidenciam que por ser um processo novo, ele não será vinculado ao sistema de Ouvidoria e que constantemente se perdem dados, pois tem-se uma planilha eletrônica única em que todos os assistentes possuem acesso.

4.2 ACOMPANHAMENTO E MAPEAMENTO DO PROCESSO ATUAL (AS IS)

A etapa subsequente envolveu um acompanhamento minucioso de 10 casos dos 24 atendimentos virtuais, desde o momento em que o cliente contatou a distribuidora até as fases posteriores ao atendimento. O objetivo foi obter uma descrição detalhada do método do processo que será descrito nessa fase da pesquisa.

Primeiramente, o cliente entra em contato com o CallCenter da Ouvidoria da distribuidora. Ao iniciar o atendimento, o Backoffice verifica se determinados requisitos estão sendo atendidos pelo cliente.

Esses requisitos incluem a existência de um protocolo de primeiro nível fora do prazo no sistema, a procedência da reclamação do cliente, o cliente possuir um e-mail para cadastro e a correspondência da tipologia da reclamação ou solicitação com as listadas nos Quadros 3 e 4.

Quadro 3 - Tipologias de assuntos aptos para reclamação

Faturamento - Variação de Consumo/Consumo Elevado/Erro Leitura
Faturamento - Faturamento Microgeração
Faturamento - Faturamento por Média
Cobrança Diversas na Fatura - Multa por atraso/Auto Religação
Faturamento - Bônus de redução voluntária no consumo*
Faturamento - Classificação da Unidade Consumidora*
Faturamento - Alteração da Data de Vencimento da Fatura*
Faturamento - Valores Mínimos Faturáveis*
Faturamento - Tarifas de Energia Elétrica*
Faturamento - Tarifa Branca*
Faturamento - Classificação de Unidade Cons. Res. Baixa Renda*
Faturamento - Apresentação e Entrega de Fatura*
Faturamento - Bandeiras Tarifárias*

Fonte: Empresa em estudo.

Quadro 4 - Tipologias de solicitações atendimento virtual

Faturamento - Variação de Consumo/Consumo Elevado/Erro Leitura
Faturamento - Faturamento Microgeração
Faturamento - Faturamento por Média
Cobrança Diversas na Fatura - Multa por atraso/Auto Religação

Fonte: Empresa em estudo.

Se o cliente não satisfizer os requisitos prévios, o atendimento seguirá o fluxo padrão do segundo nível de tratamento. No entanto, se o cliente atender a esses requisitos, o Backoffice irá orientá-lo sobre o atendimento virtual e, se for do interesse do cliente, verificará em uma planilha eletrônica a disponibilidade de datas e horários.

É importante destacar que essa data somente pode ser agendada com antecedência de dois dias, nas terças ou quintas, de acordo com a disponibilidade dos seguintes horários: 9h, 10h e 11h. A Figura 5 ilustra a planilha de registro que é utilizada por todos os Backoffices.

Figura 5 - Planilha de agendamento antes da melhoria

Agendamento virtual

Terça		15/10/2023	
Protocolo	Nome Cliente	Horário	Analista
123456789	Maria	09:00	Assistente 1
987654321	João	10:00	Assistente 2
142536478	José	11:00	Assistente 3

Quinta		17/10/2023	
Protocolo	Nome Cliente	Horário	Analista
123456789	Valdenice	09:00	Assistente 1
987654321	Priscilla	10:00	Assistente 2
142536478	Gustavo	11:00	Assistente 3

Terça		23/10/2023	
Protocolo	Nome Cliente	Horário	Analista
123456789	Pedro	09:00	Assistente 1
987654321	Samara	10:00	Assistente 2
142536478	José	11:00	Assistente 3

Fonte: Adaptado do processo original da empresa.

Essa mesma planilha é compartilhada com os assistentes, que são as pessoas responsáveis por tratar essas reclamações e encaminhar para área correspondente. Vale a pena ressaltar, que o atendimento é realizado pelo assistente. A função do Backoffice é apenas registrar e agendar o atendimento e não tratar a manifestação.

A agenda é liberada aos assistentes gradativamente pelo supervisor. Eles analisam os compromissos marcados para o dia seguinte, e em seguida, o assistente entra em contato via ligação com o cliente para confirmar o agendamento. Após a confirmação, os assistentes enviam um e-mail contendo as instruções necessárias e o link para a chamada no Teams.

No dia da reunião, o colaborador cria o dossiê do caso do cliente de acordo com as informações do sistema e lista os possíveis questionamentos. Além disso, ele entra na reunião 15 minutos antes e envia um SMS de lembrete ao cliente para garantir sua presença no atendimento. Se o cliente não comparecer, a reclamação é encerrada como improcedente. Por

outro lado, se o cliente comparecer, o caso é encerrado como procedente.

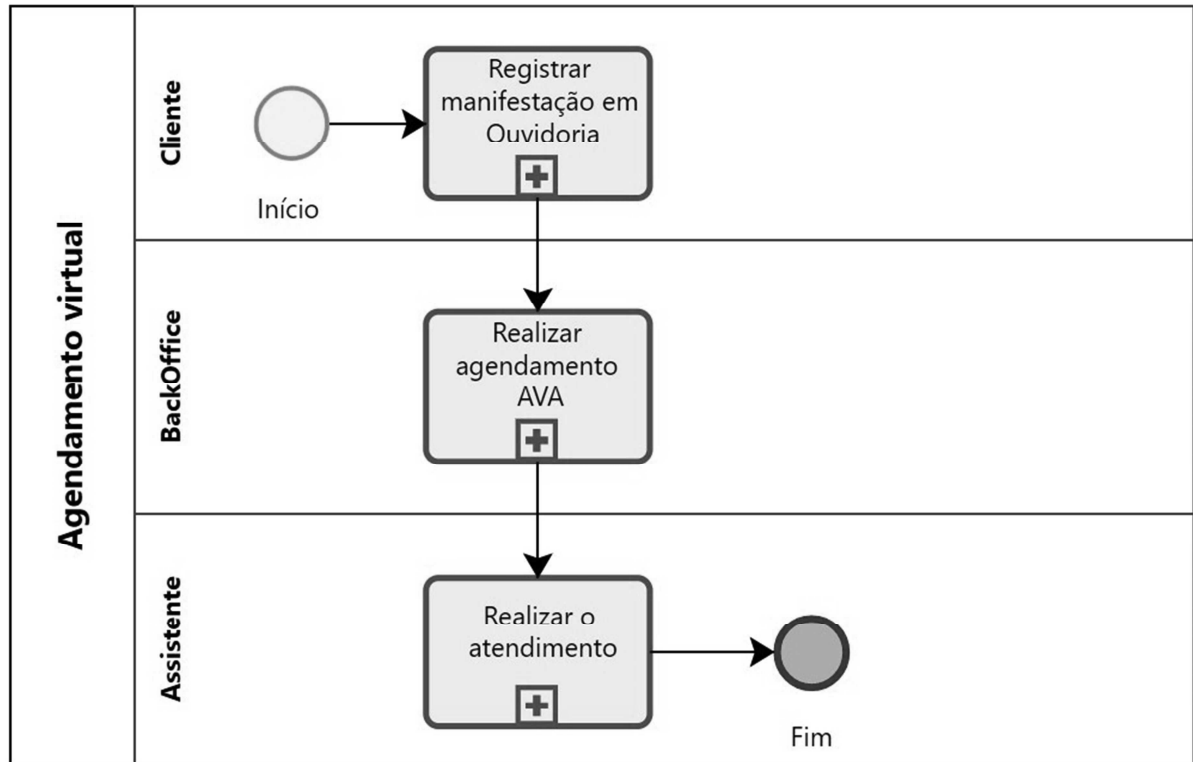
Caso o assistente tenha dúvida ou se sinta inseguro para realizar a reunião com o consumidor, ele pode convidar um analista para orientar ou até mesmo fazer parte da chamada. Entretanto, essa atividade deve ser realizada de acordo com a disponibilidade do analista. Muitas vezes ocorre conflito de horários e não é possível a participação do analista, sendo necessário o assistente seguir com a reunião.

Após a conclusão do atendimento, o assistente insere as informações em outra planilha eletrônica para registrar o que ocorreu durante o atendimento virtual, vinculando-as ao protocolo original da manifestação do cliente.

Além disso, o cliente é convidado a participar de uma pesquisa de satisfação, com o objetivo de avaliar se o problema foi resolvido ou não. É relevante destacar que os resultados dessa pesquisa têm sido consistentemente positivos, uma vez que os clientes se sentem bem acolhidos pela distribuidora.

Depois de acompanhar o trabalho realizado e entender como funciona o processo operacional, foram desenhados os fluxogramas do estado atual, compreendendo de forma simples o processo. O primeiro fluxograma está relacionado ao processo macro do atendimento virtual, ilustrado na Figura 6.

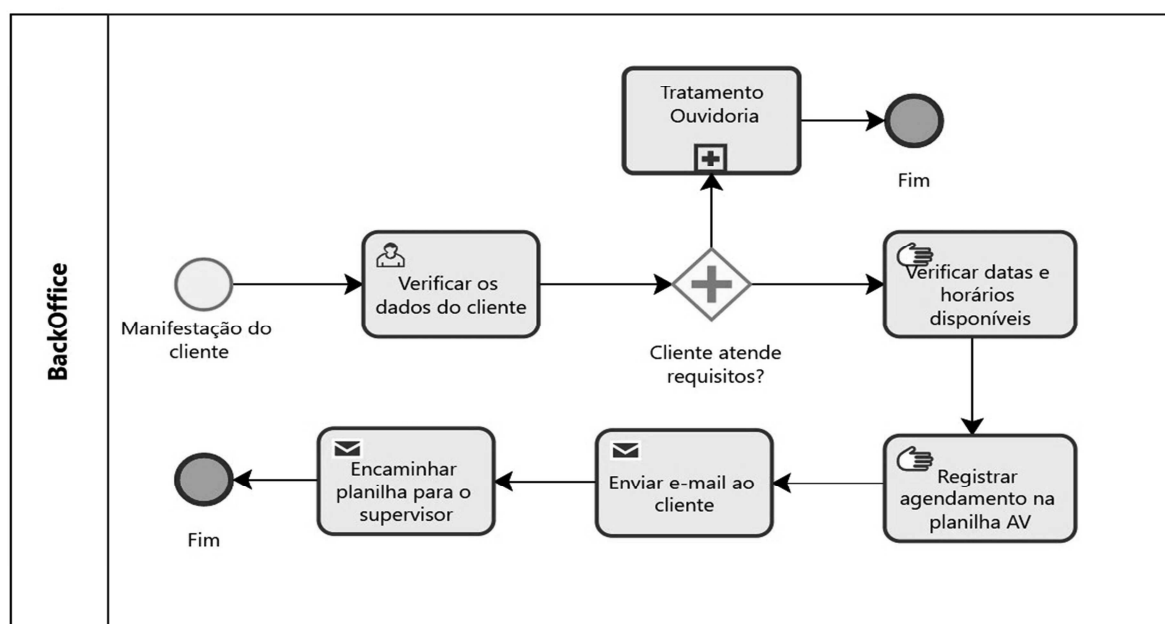
Figura 6- Fluxograma do macro processo de atendimento virtual



Fonte: Autora (2023).

A partir de então, os subprocessos “BackOffice realiza o agendamento de AVA” e “Assistente realiza o atendimento” serão os objetos de pesquisa que darão suporte para entender detalhadamente o processo e encontrar possíveis oportunidades de melhorias. O processo do BackOffice pode ser visualizado na Figura 7.

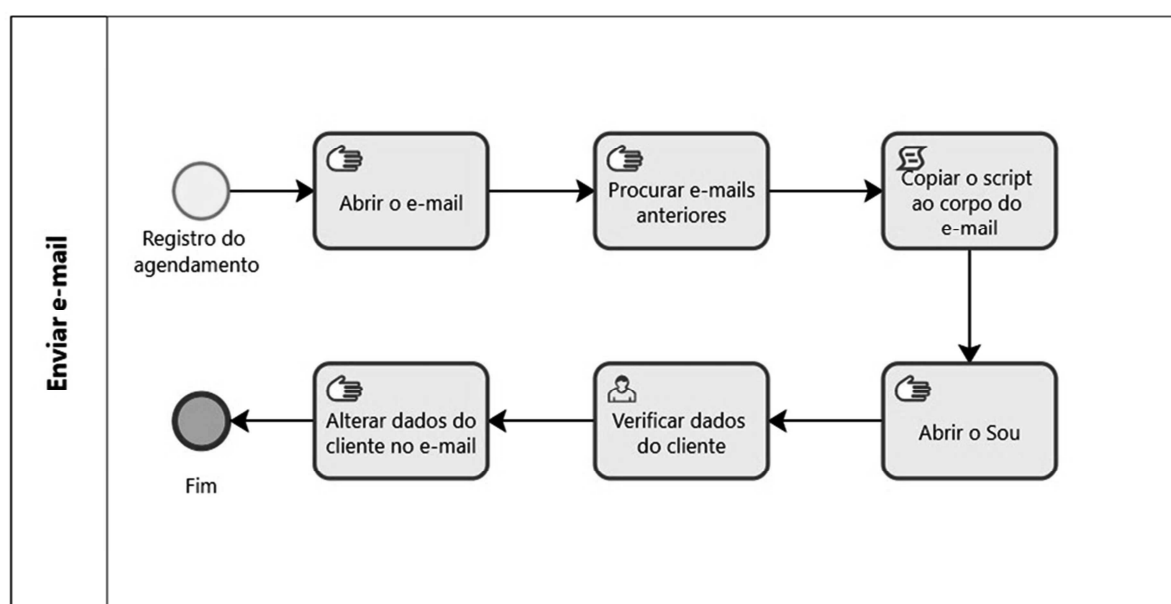
Figura 7- Fluxograma do processo do BackOffice



Fonte: Autora (2023).

Após a análise do processo de agendamento, foi identificado um subprocesso que poderia ser aprimorado. Nesse sentido, o procedimento de envio de e-mail foi delineado visando identificar oportunidades para automação, como ilustrado na Figura 8.

Figura 8- Fluxograma de processo de envio de e-mail



Fonte: Autora (2023).

Após desenvolver os fluxogramas, realizou-se uma reunião para validação do processo,

a qual possibilitou identificar atividades passíveis de erros e foi suporte para a próxima etapa da pesquisa, voltada para o estudo de falhas e defeitos do processo.

4.3 APLICAÇÃO DO FMEA

Após uma análise minuciosa do fluxograma do processo e uma compreensão abrangente de suas etapas, deu-se início à utilização da ferramenta FMEA. Inicialmente, foi elaborado o NRP do processo atual, o que envolveu a identificação dos seguintes aspectos: requisitos, modos de falhas, efeitos das falhas, severidade, causas potenciais, ações de prevenção, controles atuais do processo, ocorrência e detecção. Os índices de ocorrência, severidade e detecção serão atribuídos numa escala de 1 a 10, em que 1 representa baixo impacto e 10 representa alto impacto.

Assim, o objetivo desta fase foi definir os erros e conduzir uma análise de causas para que pudesse ser avaliado o nível de preocupação que cada erro pode gerar tanto para os analistas quanto para os clientes. Na Figura 9 apresenta-se o FMEA de processo, elaborado para o agendamento do atendimento virtual.

Figura 9 – FMEA do processo de agendamento de atendimento virtual

FMEA - ANÁLISE DE EFEITOS E MODOS DE FALHAS									
Funções	Modo de falha	Efeitos	Severidade	Causas	Ocorrência	Controles	Deteção	Ações recomendadas	NRP
Agendamento Virtual	Choque de horários	Um dos clientes não serem atendidos	6	A planilha compartilhada ser alterada por algum assistente	4	-	9	Aparecer apenas as opções disponíveis de data e horário para selecionar	216
	Atendimento ser agendado sem os dois dias de antecedência ou no final de semana	Cliente insatisfeito e procurar a Aneel	10	O Backoffice não ter contado os dias corretamente	8	-	8	Bloqueio + alerta no painel	640
	Atendimento fora do horário estabelecido	Caixa de reclamações do assistente lotada e reclamações fora do prazo	8	Não ter mais vaga no dia e o Backoffice marcar em outro horário	3	-	4	Não ter a opção de outros horários	96
	Envio de e-mail ou sms errado	O cliente não ser informado sobre o atendimento	5	Erro de digitação ou falta de atenção	7	-	9	Interligar o banco de dados com a planilha, para que esse e-mail/sms seja feito de forma automática, apenas com o acionamento do botão	315
	Clientes com dificuldade de acessar o teams	O cliente se irrita por não conseguir entrar na chamada	9	O Teams ser o único aplicativo para realizar o atendimento	7	-	8	Caso o cliente não consiga entrar em chamada, enviar um e-mail/sms reagendando via Whatsapp	504

Fonte:

Autora

(2023).

Com base no FMEA, observa-se que o erro que acarreta o maior impacto no processo para o cliente é o não cumprimento do requisito $\text{DiaAtual}+2$ no agendamento, ou seja, quando o cliente marca o atendimento para o dia seguinte ou no mesmo dia. Isso resulta em um menor envolvimento dos assistentes nos problemas do cliente, prejudicando a plena resolução das dúvidas ou preocupações do consumidor, o que por sua vez, pode levá-los a procurar a agência reguladora.

O segundo gargalo está na dificuldade que os clientes mais velhos ou com alguma deficiência tem de acessar a tecnologia. Em alguns casos, por não conseguirem abrir uma conta, entrar na chamada ou baixar o app, por exemplo, o atendimento é encerrado e o cliente não recebe suporte, o que também favorece a entrar em contato com a ANEEL.

Outro erro comum e que traz sérios problemas para os assistentes, é errar ao digitar o e-mail do cliente ou número do telefone, fazendo com que o cliente não receba o link do Teams e nem as orientações do atendimento. Nesses casos, o número de detecção é praticamente nulo.

O choque de horários também se torna um empecilho, visto que cada semana um assistente fica responsável pelos atendimentos. Por isso, quando se tem dois clientes para um mesmo horário, não é possível realizar o atendimento.

Além do atendimento agendado, o assistente também é responsável por tratar as reclamações de Ouvidoria. Quando o assistente opta por colocar em horários diferentes dos sugeridos pelo gestor, pode gerar transtorno tanto no volume de reclamações, como também, na interação entre os outros colaboradores, uma vez que eles se auxiliam nas demandas que o outro tem mais conhecimento. Isso pode afetar diretamente nas reclamações fora do prazo, o que gera compensação ao cliente e custo para empresa.

Pode-se concluir que o grau de severidade é bastante alto para o processo, visto que é a última tentativa de manter esse cliente que está insatisfeito na distribuidora e evitar penalidades junto à agência reguladora ANEEL. Além disso, o número de detecções na maioria dos erros é bastante baixo, uma vez que o processo é extremamente manual.

O analista consegue identificar os erros somente quando já existem consequências e ele precisa resolvê-las. Dessa forma, para que o número de ocorrências desses erros diminua, foi desenvolvido um Poka-Yoke diferente para cada erro apresentado anteriormente. O objetivo é que com aplicação destes Poka-yokes, o NRP de cada falha reduza drasticamente, como mostra a Tabela 1.

Tabela 1 - Resultados esperados das ações

Resultados esperados das ações				
Ação	Severidade	Ocorrência	Deteção	NRP
Aparecer apenas as opções disponíveis de data e horário para selecionar	6	1	1	6
Bloqueio + alerta no painel	10	1	1	10
Não ter a opção de outros horários	8	1	1	8
Interligar o banco de dados com a planilha, para que esse e-mail/sms seja feito de forma automática, apenas com o acionamento do botão	5	2	2	20
Caso o cliente não consiga entrar em chamada, enviar um e-mail/sms reagendando via Whatsapp	9	4	4	144

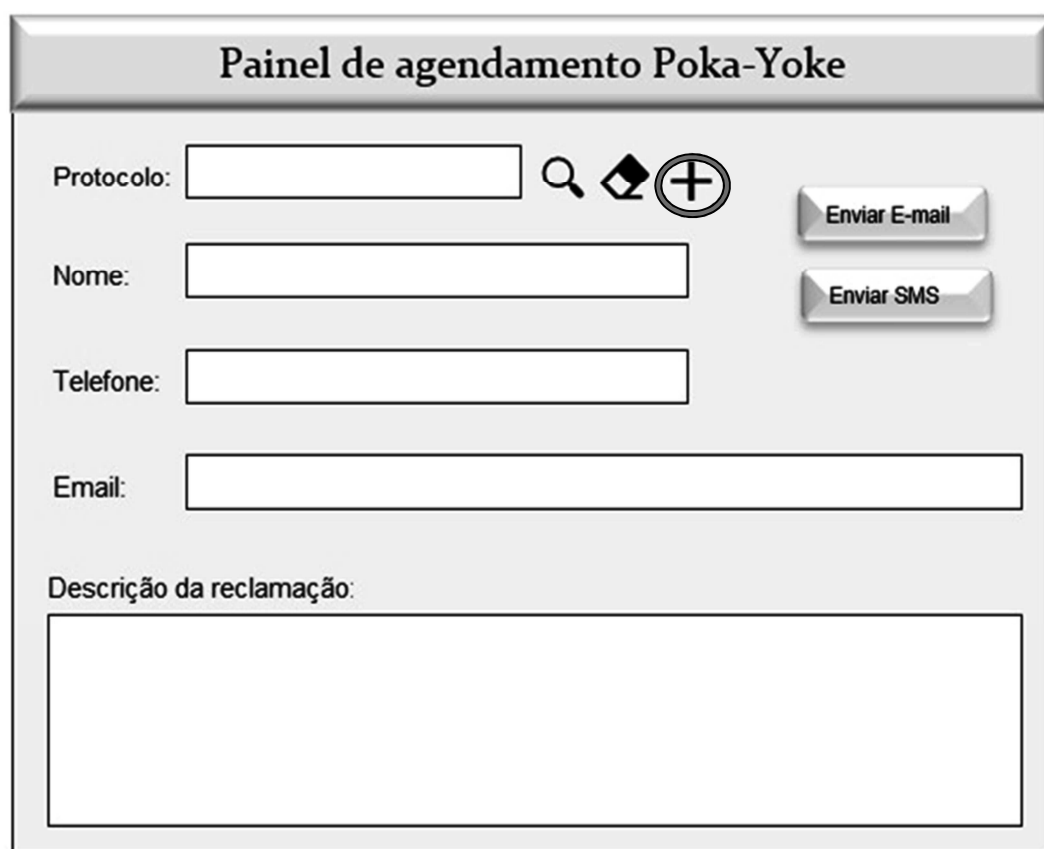
Fonte: Autora (2023).

4.4 TESTES DOS POKA-YOKES

Para a realização dos testes, foi desenvolvida pela pesquisadora, uma interface inicial a partir de gravações de macros, que permite a pesquisa do nome do cliente, e-mail, telefone e descrição da reclamação. Outros requisitos foram automatizados, de modo que, basta acionar o comando do assistente para sua execução, como o botão “enviar e-mail” e “enviar SMS”.

Além disso, ao clicar no cadastro de atendimentos “+”, o assistente pode criar um novo atendimento, como também realizar filtros de datas. Nesta etapa, os requisitos foram incorporados a uma tela secundária, com o intuito de prevenir erros por meio de bloqueios e exibição de mensagens de alerta, Figura 10.

Figura 10 - Painei Poka-Yoke inicial



The image shows a software interface titled "Painel de agendamento Poka-Yoke". It features a search bar labeled "Protocolo:" with a magnifying glass icon, a diamond icon, and a red "+" icon. Below the search bar are input fields for "Nome:", "Telefone:", and "Email:". To the right of the "Nome:" field are two buttons: "Enviar E-mail" and "Enviar SMS". At the bottom, there is a large text area labeled "Descrição da reclamação:". The interface is designed with a light gray background and a darker gray header bar.

Fonte: Autora (2023).

Dessa forma, ao clicar no “+”, evidenciado em vermelho, a interface secundária se abre, como mostra a Figura 11.

Figura 11 - Interface do agendamento do painel Poka-Yoke

Fonte: Autora (2023).

Além de salvar um novo atendimento, editar um já adicionado e excluir, também é possível realizar um filtro de datas. Basta selecionar a data ou o período que deseja e a ferramenta retornará quais atendimentos tem no intervalo selecionado.

Para atender ao requisito “Ser agendado com DiaAtual+2” foi criado um bloqueio juntamente com um alerta com a mensagem: “Data não disponível” quando a condição não satisfaz, como ilustrado na Figura 12.

Figura 12 - Alerta de erro de data

Fonte: Autora (2023).

A fim de evitar conflitos de horários, sugere-se a implementação de uma interface simples, que destaca em cinza os horários indisponíveis na data selecionada, e em preto os horários disponíveis para seleção. É importante ressaltar que não é possível escolher os horários destacados em cinza. Além disso, essa abordagem de Poka-Yoke também atendeu ao requisito de não permitir a marcação de horários que não foram sugeridos pelo gestor, uma vez que agora a seleção está restrita às datas especificadas.

Vale a pena destacar que, a pedido do gestor, os horários de atendimento deveriam ser alterados, de 9, 10 e 11 horas da manhã, para atendimentos diariamente, revezando semanalmente os assistentes. Os horários sugeridos podem ser visualizados na Figura 13.

Figura 13 - Sugestão de horário do painel Poka-Yoke

Fonte: Autora (2023).

Em seguida, para o assistente enviar as orientações de horário e o procedimento do atendimento agendado, foi necessário vincular a base de dados do SQL à planilha, trazendo a descrição de cada protocolo que tem solicitação do atendimento, cruzando as bases de protocolo, e-mail e telefone. Assim, ao criar um botão que envia o e-mail e o SMS de acordo com o protocolo desejado, evitou-se erros de digitação ou falta de atenção.

Por fim, foi testado para o requisito “Ser um atendimento acessível”, que consistiu em sempre que o atendimento não for realizado por dificuldade do cliente, enviar um e-mail ofertando uma nova data e horário para o atendimento. O e-mail desse requisito também será aplicado como explicado anteriormente. A Figura 14 ilustra o comando de envio de e-mail e sms no painel.

Figura 14 - Botões de envio de e-mail e SMS no painel Poka-Yoke

Painel de agendamento Poka-Yoke

Protocolo: 🔍 🔑 +

Nome:

Telefone:

Email:

Descrição da reclamação:

Enviar E-mail

Enviar SMS

Fonte: Autora (2023).

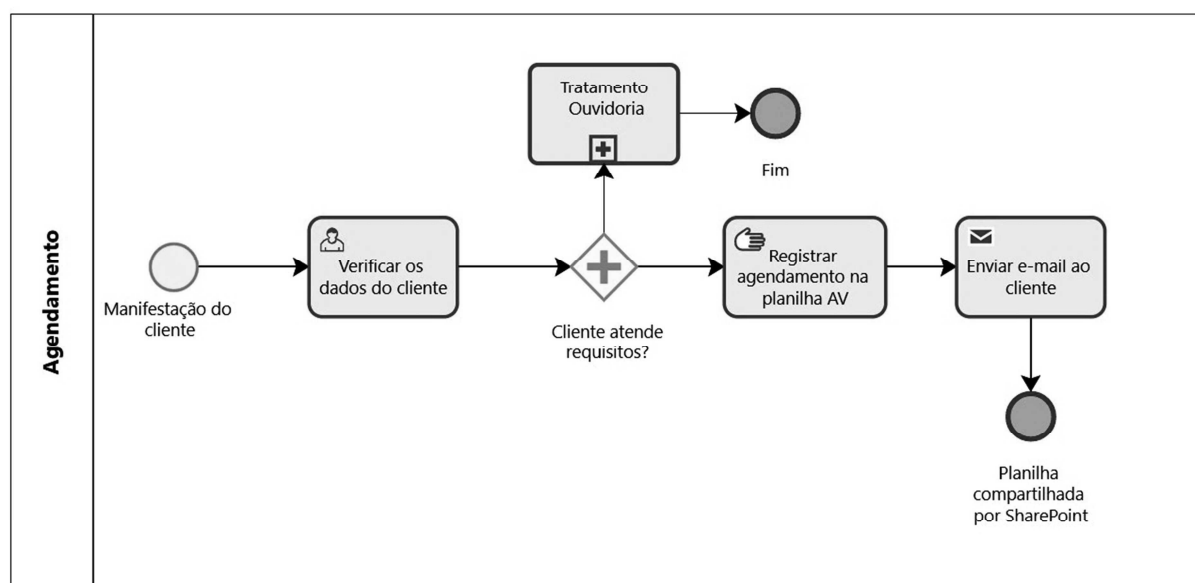
Ambos os erros puderam ser eliminados utilizando os botões destacados em vermelho. Ao clicar em alguma das opções “Enviar E-mail” ou “Enviar SMS”, a ferramenta abre uma interface para selecionar o tipo de E-mail. Então se for para confirmar ou reagendar, basta o assistente acionar o comando.

4.5 MAPEAMENTO DO PROCESSO FUTURO (TO BE)

Uma vez que foram confirmados os testes dos mecanismos Poka-Yokes, elaborou-se um novo fluxograma do processo, pois algumas tarefas foram automatizadas e outras passaram por alterações em sua abordagem. Neste contexto, foi apresentada uma nova proposta de trabalho aos assistentes. O primeiro fluxograma está relacionado ao procedimento de agendamento do atendimento virtual. Com a implementação da nova planilha, houve uma

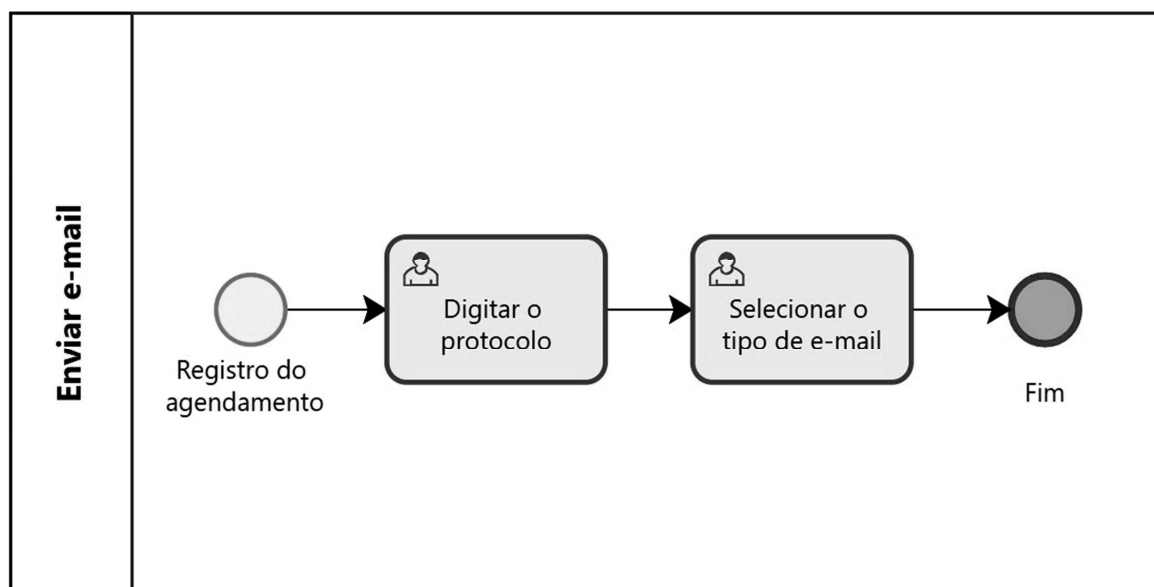
redução de duas etapas no fluxo, sendo elas: a automatização do envio do e-mail e a verificação de datas e horários disponíveis para o agendamento, conforme ilustrado na Figura 15.

Figura 15 - Novo fluxograma para agendamento



Fonte: Autora (2023).

Uma outra atividade que experimentou uma redução foi a de "enviar e-mail", uma vez que agora é realizada automaticamente com apenas um botão. Com essa implementação, foi possível reduzir quatro atividades em comparação ao primeiro fluxograma, ilustrado na Figura 16.

Figura 16 - Novo fluxograma para enviar e-mail

Fonte: Autora (2023).

Dessa maneira, ao comparar o estado atual com a nova proposta, é possível afirmar que o método de registro dos dados seria mais seguro e mais simples. Além disso, ocorreu uma redução nas etapas tanto do processo como um todo, quanto nos seus subprocessos, como o envio de e-mails, por exemplo.

A diminuição das atividades permite que a equipe se dedique a tarefas de maior valor agregado, como a análise dos casos dos clientes, por exemplo. Isso é de grande importância e está alinhado com um resultado esperado pelo autor Lins (2021) no livro "O jeito Stone de atender o cliente". A automação, nesse sentido, foi usada para facilitar e agilizar os processos rotineiros, permitindo que os seres humanos se concentrem na resolução de problemas mais complexos. O valor disso se reflete em uma produtividade maior e em um ambiente de trabalho mais satisfatório.

CAPÍTULO 5 - CONCLUSÃO

O presente estudo permitiu concluir que, compreender o problema de pesquisa, e conhecer as ferramentas e métodos para minimização de erros em processos, foram elementos fundamentais na escolha das ferramentas e na delimitação das etapas a serem seguidas para atender ao objetivo da pesquisa.

O mapeamento do processo atual, a aplicação do FMEA (Análise de Modo e Efeito de Falha), o uso de dispositivos Poka-Yokes e o mapeamento do estado futuro, revelaram elementos cruciais para a concepção de uma solução eficaz no desenvolvimento da proposta de automatização, destinada a mitigar erros no agendamento de atendimentos virtuais.

Após os testes realizados com os dispositivos Poka-Yokes, elaborados por meio de programação VBA, constatou-se que a ferramenta proposta é capaz de simplificar as etapas do agendamento, conforme evidenciado pelos fluxogramas, e de eliminar por completo a ocorrência de erros comuns do processo.

Isso se deve ao fato de que a ferramenta bloqueava quaisquer tipos de equívocos, tais como e-mail incorreto, agendamentos com menos de 2 dias de antecedência, a seleção de horários de clientes, dentre outros. Outro ponto importante é que, esta nova proposta de execução das atividades, resulta em um menor número de cliques, o que contribui para diminuir o tempo de operação.

Dessa forma, vale ressaltar a importância do conceito de Poka-Yoke, destacando como essa abordagem contribui para a eliminação de erros nos processos, promovendo eficiência e aprimoramento contínuo. A reflexão sobre a aplicação desta ferramenta oferece uma base para o desenvolvimento de estratégias e sistemas que visam a eficiência operacional e a satisfação dos clientes.

O trabalho demonstra sua relevância ao integrar a área de Ouvidoria com ferramentas de qualidade, visando a implementação de uma proposta de automatização. Isso evidencia a importância da sinergia entre conceitos tradicionalmente distintos, contribuindo para a eficiência e aprimoramento dos processos.

A recomendação para pesquisas futuras envolve o registro do envio de e-mails e SMS na painel. Além disso, a integração dessa ferramenta automatizada em um sistema de Ouvidoria único, envolvendo a centralização dos dados. Tal integração forneceria uma fonte de informações mais confiável e segura, facilitando a gestão e análise dos atendimentos virtuais.

REFERÊNCIAS

ABDALA, João. **Consultoria SEBRAE**, 2008. Disponível em: <www.sebrae.com.br>. Acesso em: 14/04/2023.

ALMEIDA, H. S., & Toledo, J. C. **Qualidade total do produto**, 1991. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/prod/a/LrdPsf8pBsBn7qjqKLGS6FH/>>. Acesso em: 15/10/2023.

ANDERSEN, B., **Business process improvement toolbox**, Milwaukee, Wisc., ASQ, 1999, 233p. Livro. Disponível em: <https://www.perlego.com/book/4189286/business-process-improvement-toolbox-pdf?utm_source=google&utm_medium=cpc&campaignid=15913701111&adgroupid=131883361589&gclid=CjwKCAjwrranBhAEEiwAzbhNtQQwFS7Jiz59novpVeyP6FSmepFvG67JnnnP352CqhkubcRXVAzMzxoCSNYQAvD_BwE>. Acesso em: 15/05/2023.

ANEEL. **Resolução normativa aneel nº 1.000, de 7 de dezembro de 2021**, 2021. Disponível em: <<https://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren20211000.pdf>>. Acesso em: 07/05/2023.

AUN, Michael A. **É o cliente que importa: 34 dicas para garantir a satisfação dos clientes e o sucesso dos negócios**. Livro. Rio de Janeiro: Sextante, 2012. Disponível em: <https://img.travessa.com.br/capitulo/SEXTANTE/E_O_CLIENTE_QUE_IMPORTA_34_DICAS_PARA_GARANTIR_A_SATISFACAO_DOS_CLIENTES_E_O_SUCESSO_DOS_NEGOCIOS-9788575428030.pdf>. Acesso em: 16/05/2023.

BELTRAME B. NETO J. O. N. **O papel da Aneel na regulação do setor elétrico brasileiro**, 2017. Disponível: <<https://portaldeperiodicos.unibrasil.com.br/index.php/cadernosdireito/article/view/3862>>. Acesso em: 25/05/2023.

BERNARDO, N. **Evolução da Gestão da Qualidade de Serviço de Energia Elétrica no Brasil**, 2013. Disponível em: <<https://pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/9519/1/monopoli10006255.pdf>>. Acesso em: 18/05/2023.

BPM CBOK. **Guia para o gerenciamento de processos de negócio: Corpo comum de conhecimento APMB BPM CBOK v3.0**, 2013. Disponível em: <https://ep.ifsp.edu.br/images/conteudo/documentos/biblioteca/ABPMP_CBOK_Guide_Portuguese.pdf>. Acesso em: 28/06/2023.

CASTRO, Nivalde. **A Importância do Planejamento do Setor Elétrico Brasileiro**, 2021. Trabalho Acadêmico. Disponível em: <https://gesel.ie.ufrj.br/app/webroot/files/publications/03_castro_2021_03_08.pdf>. Acesso em: 05/06/2023.

COELHO, Flávio. **Computação Científica com Python**, 2007. Livro. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=yHw25UKduJIC&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false>>. Acesso em: 26/06/2023.

CORRÊA, H. L., & Corrêa, C. A. **Administração de produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica**, 2011. 2 ed. São Paulo: Atlas.

CÔRTEZ, Mario Lúcio, Chiossi, Thelma C.S., **Modelos de qualidade de software**, Campinas, Editora da Unicamp, 2001, 148p.

EISNER, M. O Jeito Disney de Encantar os Clientes, 2012. Livro – edição padrão.

ENAP. **Análise e melhoria de processos**, 2013. Revisão e adaptação Coordenação-Geral de Projetos de Capacitação. _ Brasília: ENAP/DDG, 2016. Disponível em:<<https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/2443/4/Apostila%20An%C3%A1lise%20e%20Melhoria%20de%20Processos%20-%202016.pdf>>. Acesso em: 20/06/2023.

FERNANDES, F. M. B. et al. **Inovação em ouvidorias do SUS – reflexões e potencialidades**. Ciênc. saúde coletiva, Rio de Janeiro, 21 (8), p. 2547-2554, ago. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/hHBWQgxYhmXgHM7JRzXzysd/>>. Acesso em: 16/06/2023.

FERNANDES, J. M. R. **Proposição de abordagem integrada de métodos da qualidade baseada no fmea**. 2005. 118p. Dissertação (mestrado) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba. Disponível em:<www.teses.usp.br/teses/.../18/.../DissertSouzaRuyVictorBdeCorrig.pdf>. Acesso em: 28/10/2023.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. Disponível em: <https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/150/o/Anexo_C1_como_elaborar_projeto_de_pesquisa_-_antonio_carlos_gil.pdf>. Acesso em: 16/06/2023.

GHINATO, P. **Sistema Toyota de Produção: mais do que simplesmente Just-in-time**, 1996.

GODOY, Adelize Leite de. **Ferramentas da Qualidade**. Livro, 2009.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar**. Livro. Rio de Janeiro: Record, 1997.

GONÇALVES, José E. L. **Processos, que processos?**. R.A.E. – Revista de Administração de Empresas – FGV, São Paulo, v.40, n.1, pp.8-19, Out/Dez 2000. Disponível em: <http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/disciplinas/493_goncalves_2000b.pdf>. Acesso em: 26/06/2023.

GRÖNROOS, Christian. **Marketing: gerenciamento e serviços: a competição por serviços na hora da verdade**. Rio de Janeiro: Campus, 377 p. 1993.

GRAHAM, Morris, LEBARON, Melvin. **The horizontal revolution**. San Francisco: Jossey-Bass, 1994.

GUIA DE OUVIDORIAS BRASIL. **Consumidor Exigente, Cidadão Consciente**. São Paulo: Padrão Editorial Ltda, 2011. Disponível em: <https://www.pucsp.br/sites/default/files/download/editais/2011-08-23-guia_de_ouvidoria.pdf>. Acesso em: 23/06/2023.

HARRINGTON, H.J. **Aperfeiçoando processos empresariais**. São Paulo, Makron Books, 1993, 343p. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/doc/50495410/APERFEICOANDO-PROCESSOS-EMPRESARIAS>>. Acesso em: 25/05/2023.

OLIVEIRA, **Notação BPMN 2.0: conheça alguns símbolos**. Heflo, 2018. Disponível em: <<https://www.heflo.com/pt-br/bpm/notacao-bpmn/>>. Acesso em: 16/08/2023.

Helman, H. **Análise de falhas (Aplicação dos métodos de FMEA e FTA)**. 1995. Belo Horizonte: Fundação Cristiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG.

KETTINGER, W.; TENG, J.; GUSHA, S. . **Business process change: a study of methodologies, techniques, and tools**. MIS Quarterly, Minneapolis, v.21, n.1, p.55-80, 1997. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/220260389_Business_Process_Change_A_Study_of_Methodologies_Techniques_and_Tools>. Acesso em: 14/06/2023.

KÖCHE, J. C. **Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa**. 24. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

KOTLER, Philip e ARMSTRONG, Gary. **Princípios de Marketing**. 9. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2003. Disponível em: < <https://ria.ufrn.br/jspui/handle/123456789/1257>>. Acesso em: 16/06/2023

LINS, Augusto. **5 segundos - O jeito Stone de servir o cliente**, 2021.

LIKER, J. K., & Meier, D. **O Modelo Toyota: Manual Aplicação**, 2007. Porto Alegre. Bookman.

LOVELOCK, C. H. **Services Marketing**. Prentice-Hall International. Hemel Hempstead: 1991. Disponível em: <<http://www.mim.ac.mw/books/Loveloek%20-%20Services%20Marketing.pdf>>. Acesso em: 08/06/2023.

LUCINDA, Marcos Antônio. **Qualidade: fundamentos e práticas para curso de graduação**. 3 ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2010.

MANOEL, C. A. S; HAYASHI C.; SILVA. L. H. A. **A importância da ANEEL na prestação dos serviços de energia elétrica no Brasil**, 2018. Disponível em: <<https://portaldeperiodicos.unibrasil.com.br/index.php/cadernosdireito/article/download/3862/3133#:~:text=A%20Ag%C3%AAncia%20Nacional%20de%20Energia,pela%20qual%20o%20objetivo%20do>>. Acesso em: 09/06/2023.

MARQUES, M. C. C. **Aplicação dos Princípios da Governança Corporativa ao Sector Público**. Revista de Administração Contemporânea, v. 11, n. 2, p. 11-26, 2007. Disponível

em: < <https://www.scielo.br/j/rac/a/754Hw7N8FRHzj67kWhPNPmN/>>. Acesso em: 14/06/2023.

MEIRELES, Manuel. **Ferramentas administrativas para identificar, observar e analisar problemas organizações com foco no cliente**. São paulo: Arte e Ciência, 2001. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/29961761-Manuel-meireles-ferramentas-administrativas-para-identificar-observar-e-analisar-problemas-organizacoes-com-foco-no-cliente.html>>. Acesso em: 17/06/2023.

MESQUITA, Alvaro Augusto Pereira. **O papel e o funcionamento das agências reguladoras no contexto do Estado brasileiro: problemas e soluções**. 2004. Disponível em: <<https://www2.senado.leg.br/bdsf/item/id/428>>. Acesso em: 06/06/2023.

MILAN, G. S., BRENTANO, J. e De TONI, D. **Qualidade percebida e satisfação de clientes: um estudo exploratório sobre os serviços Prestados por uma agência de comunicação**. Revista Produção online. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis/SC. Vol.6. Num. 3. ISSN: 1676-1901. Dezembro, 2006. 35-48, 1988.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO ORÇAMENTO E GESTÃO. **Guia d' simplificação**. Brasília, 2005. Disponível em: <<https://bibliotecadigital.economia.gov.br/bitstream/777/600/1/Guia%20D%20simplifica%C3%A7%C3%A3o.pdf>>. Acesso em: 23/05/2023.

MIRANDA, R. J. C. **Desenvolvimento de um Programa Didático Computacional Destinado à Geração de Códigos de Comando Numérico a Partir de Modelos 3D Obtidos em Plataforma CAD Considerando a Técnica de Prototipagem Rápida**. 133 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) — Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009. Disponível em: <<https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/MDAD-7VRJ4J>>. Acesso em: 04/05/2023.

MJV TEAM, **O que é automação de processos e quais benefícios aos negócios?**, 2023. Site. Dispnível em:<<https://www.mjvinnovation.com/pt-br/blog/automacao-de-processos/>>. Acesso em: 26/06/2023.

MÜLLER, C. J. **Modelo de gestão integrando de planejamento estratégico, sistemas de avaliação de desempenho e gerenciamento de processos (Meio – Modelo de estratégia, indicadores e operações)**. Porto Alegre: PPGEF/UFRGS, 2003. Tese de Doutorado em Engenharia - Ênfase em Gerência de Produção. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/3463>>. Acesso em: 19/08/2023.

PACHECO, R. S. El control de las agencias reguladoras en Brasil: Ulises y las sirenas o Narciso In: OSZLACK, O.; CUNILL, N. (Orgs.). La responsabilización en el Estado: aspectos teóricos y epistemológicos. Caracas: Clad, 2005. p. 215-238.

PALADY, P. **FMEA análise dos modos de falhas e efeitos. Prevendo e prevenindo problemas antes que ocorram**. 4.ed. São Paulo: IMAN, 2007.

PEREZ, J. R. R.; BARREIRO, A. E. A.; PASSONE, E. (Orgs.). **Construindo a Ouvidoria no Brasil**. Campinas: Unicamp/Ouvidoria, 2011.

PINHO, A.F. **Combinação entre as técnicas de fluxograma e mapa de processo no mapeamento de um processo produtivo.** In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2007. Anais... Foz do Iguaçu: ABEPRO, 2007. Disponível em: <https://abepro.org.br/biblioteca/enegep2007_tr570434_9458.pdf>. Acesso em: 09/05/2023.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico.** 2. ed. Rio Grande do Sul, 2013.

POSSO, R. **Identificação dos Fatores de Influência na Aplicação do Método Failure Mode and Effect Analysis- FMEA de Processo: um estudo em produtos estampados.** Produto & Produção, vol. 10, n. 2, p.87 - 107, jun. 2009. Disponível em:< <https://seer.ufrgs.br/index.php/ProdutoProducao/article/view/8997/5168>>. Acesso em: 16/10/2023.

PUENTE, J.; Pino, R.; Priore, P.; Fuente, D. **A decision support system for applying failure mode and effects analysis**, 2002. The International Journal of Quality & Reliability Management, v.19, p. 137-150.

RAMOS, E. F. (2006). **A gestão de Riscos usando FMEA.** Revista Mundo PM, n.10, p. 71-74.

ROSÁRIO, w. et al., **Metodologia de gestão de processos de negócio da CGU**, 2020. Controladoria-Geral da União – CGU - Brasília-DF. Disponível em: < https://repositorio.cgu.gov.br/bitstream/1/66337/3/Metodologia_de_Gestao_Processos_2020.pdf>. Acesso em: 18/09/2023.

ROQUE. W. **A metodologia Business Process Management (BPM) e sua importância para as organizações.** São Paulo, 2012. Disponível em: <https://www.academia.edu/37993324/A_METODOLOGIA_BUSINESS_PROCESS_MANAGEMENT_BPM_E_SUO_IMPORTANCIA_PARA_AS_ORGANIZACOES>. Acesso em: 08/06/2023.

SANTOS, C.P., ROSSI, C.A, **O impacto do gerenciamento de reclamações na confiança e lealdade do consumidor.** Revista de Administração Contemporânea. V. 6, N, 2, maio/agosto, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rac/a/fC46Nh3NFR4mdQ5FHn5KZch/>. Acesso em: 16/08/2023.

SANTOS, Ericson N. Alves. **Cálculo de Queda de Tensão e Perdas em Rede de Distribuição de Energia Elétrica.** Monografia Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, Paraíba, 2013. Disponível em: <<http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/18284>>. Acesso em: 13/05/2023.

SHINGO, S. **O Sistema Toyota de Produção: do ponto de vista da engenharia de produção**,1996.

SISSONEN, J.P. **Poka-Yoke for mass customization.** PhD. Faculty of Technology Management. Helsinki, 2008. Disponível em:

https://www.academia.edu/36814453/POKA_YOKE_FOR_MASS_CUSTOMIZATION. Acesso em: 16/10/2023.

SHIMBUN, N. K. **Poka-Yoke: improving product quality by preventing defects**, 1998.

SROUR, R. H. **Ética empresarial**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. Disponível: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7621344/mod_resource/content/1/%C3%89tica%20Empresarial.pdf>. Acesso em: 17/05/2023.

SOLLED ENERGIA. **Mercado livre de energia: uma oportunidade para a eficiência e a sustentabilidade**, 2023. Site. Disponível em: <<https://www.solledenergia.com.br/mercado-livre-de-energia/>>. Acesso em: 23/10/2023.

STAMATIS, D. H. **Análise de Modo e Efeito de Falha: FMEA.**, (2003). Da teoria à execução. 2. ed. Milwaukee.

TAVARES, Silvio Romero Ribeiro. **O Papel da ANEEL no Setor Elétrico Brasileiro. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Engenharia Mecânica da Universidade Estadual de Campinas**, Campinas, 2003. Disponível em: <<https://repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/290113>>. Acesso em: 23/05/2023.

VILANOVA, F.; TANEZINI, C. A. (Org.). **Ouvidoria Universitária no Brasil**. Fortaleza: FNOU/ABO Nacional, 2007.

VISMONA, E. L. (Org.). **A ouvidoria brasileira**. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo: Associação Brasileira de Ouvidores Ombudsman, 2005. Disponível em: <<https://livros.unb.br/index.php/portal/catalog/download/105/281/982?inline=1>>. Acesso em: 12/05/2023.

WANG, W.; LIU, X.; QIN, Y.; FU, Y. **A risk evaluation prioritization method for FMEA with prospect theory and Choquet integral**. Safety Science 110, 152-163, 2018.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. Disponível em: <http://maratavarespsictics.pbworks.com/w/file/etch/74304716/3-YIN-planejamento_metodologia.pdf>. Acesso em: 19/05/2023.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Códigos de programação VBA para evitar erros de agendamento com menos dois dias de antecedência ou finais de semana.

```

Private Sub CommandButton2_Click()
On Error Resume Next
dia = Format(Date + 1, "dd/mm/yyyy")
dia2 = Format(Date, "dd/mm/yyyy")
dataatual = Format(TextBox8.Value, "dd/mm/yyyy")
If Weekday(TextBox8.Value) = 1 Or Weekday(TextBox8.Value) = 7 _
Or dataatual = (dia) Or dataatual = (dia2) Then
TextBox8.Value = ""
MsgBox "Data não disponível", vbCritical
Else
inserir
End If
ThisWorkbook.Save
End Sub

```

APÊNDICE B – Códigos de programação VBA para evitar erros de horário duplicado.

```

Dim diax As Date
'-----
UserForm2.OptionButton1.Enabled = True
UserForm2.OptionButton2.Enabled = True
UserForm2.OptionButton3.Enabled = True
UserForm2.OptionButton4.Enabled = True
UserForm2.OptionButton5.Enabled = True
'-----
lnrw = Planilha.Cells(Cells.Rows.Count, 7).End(xlUp).Row
With Planilha
For i = 3 To lnrw
diax = Format(Planilha.Cells(i, 7).Value, "dd/mm/yy")
horah = Format(Planilha.Cells(i, 8).Value, "hh:mm:ss")
'MsgBox horah
If diax = diad Then
If horah = "09:00:00" Then
UserForm2.OptionButton1.Enabled = False
ElseIf horah = "10:00:00" Then
UserForm2.OptionButton2.Enabled = False
ElseIf horah = "11:00:00" Then
UserForm2.OptionButton3.Enabled = False
ElseIf horah = "14:30:00" Then
UserForm2.OptionButton4.Enabled = False
ElseIf horah = "16:00:00" Then
UserForm2.OptionButton5.Enabled = False
End If
End If
Next i
If UserForm2.OptionButton1.Enabled = False And UserForm2.OptionButton2.Enabled = False And _
UserForm2.OptionButton3.Enabled = False And UserForm2.OptionButton4.Enabled = False And _
UserForm2.OptionButton5.Enabled = False Then
MsgBox "Atenção não existem horários disponíveis!"
TextBox8.Value = ""
'UserForm1.CommandButton7.Enabled = False
End If
End With

```

APÊNDICE C – Códigos de programação VBA para automatizar o envio de e-mail.

```
Sub Enviar_email()  
  
Set objeto_outlook = CreateObject("Outlook.Application")  
  
Set Email = objeto_outlook.createitem(0)  
  
Email.display  
  
Email.To = "teste@hotmail.com"  
  
Email.cc = "teste@hotmail.com"  
  
Email.Subject = "Agendamento Ava 27-07"  
  
Email.HTMLBody = "Senhor(A), bom dia!" & "<br><br>" & "Seguem as instruções do agendamento em Ouvidoria." _  
& Email.HTMLBody  
  
Email.Attachments.Add ("C:\Users\E21028698\Downloads\AgendamentoOuvidoria.xlsm")
```