

Desenvolvimento de um aplicativo para auditoria dos sentidos no departamento de marketing de uma cooperativa agroindustrial

Development of an application for audit of the senses in the marketing department from an agroindustrial cooperative

Leonardo Spilka Bandeira Bacharel em Engenharia de Produção. Universidade Estadual de Maringá (UEM) – Brasil. leonardospilka@gmail.com.
<https://orcid.org/0009-0004-4639-8197>

Karoline Guedes Mestre em Engenharia de Produção. Universidade Estadual de Maringá (UEM) – Brasil. kguedes2@uem.br.
<https://orcid.org/0000-0002-6956-7473>

Jéssica Syrio Calfei Doutora em Engenharia de Produção. Universidade de São Paulo (USP) – Brasil. jscalefi2@uem.br
<https://orcid.org/0000-0001-7037-5981>

Marcos Meurer da Silva Mestre em Engenharia de Produção. Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) – Brasil. marcosmeurerdasilva@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-1229-5518>

RESUMO

As Cooperativas Agroindustriais vêm passando por mudanças para se adaptar ao desenvolvimento dos negócios. A metodologia 5S é uma ferramenta que estabelece as bases para qualquer tipo de melhoria, visto que os sentidos produzem resultados tanto nos recursos humanos quanto no ambiente organizacional. O objetivo desta pesquisa é automatizar o processo de coleta de dados relativos ao 5s do processo de auditoria dos sentidos do Departamento de Marketing de uma Cooperativa Agrícola. A Pesquisa-ação foi utilizada como metodologia, com abordagem quantitativa e com o uso das ferramentas Power Apps, SharePoint, Power Automate e Power BI. Como resultados, nota-se que com a integração das ferramentas, o aplicativo foi capaz de otimizar o tempo de aplicação da auditoria, armazenar os dados, criar um *dashboard* dinâmico e encaminhar os indicadores para os gestores de forma automática.

Palavras-chave: Desenvolvimento de aplicativo. Automação de processos. Metodologia 5s. Auditoria. Cooperativa.

ABSTRACT

Agro-industrial Cooperatives have been undergoing changes to adapt to business development. The 5S methodology serves as a foundational tool for any improvement initiative, as its principles produce results in both human resources and the organizational environment. This study aimed to automate the data collection process related to the 5s audit in the Marketing Department of an Agricultural Cooperative. An action-research approach with a quantitative methodology was employed, utilizing the tools Power Apps, SharePoint, Power Automate and Power BI. The results indicate that, through the integration of these tools, the application was able to optimize audit time, store data, create a dynamic dashboard, and automatically forward indicators to managers.

Keywords: Application development. Process automation. 5s methodology. Audit. Cooperative.

Recebido em 04/04/2024. Aprovado em 10/09/2025. Avaliado pelo sistema *double blind peer review*. Publicado conforme normas da ABNT.

<https://doi.org/10.22279/navus.v16.1897>

1 INTRODUÇÃO

De acordo com Simoni et al. (2014), as Cooperativas Agroindustriais foram fundadas e cresceram no tempo em que a agricultura tradicional predominava o cenário. Diante disso, elas têm passado por ajustes desde então para se adaptarem às transformações e ao desenvolvimento dos negócios.

O desenvolvimento deste mercado nos últimos anos foi marcado por várias mudanças, o que acabou envolvendo transformações no tamanho e na estrutura organizacional das empresas, na maneira de conduzir e controlar as informações dos negócios, na ampliação da produção, bem como nos sistemas operacionais. Essas mudanças acabaram originando novas práticas e técnicas de gerenciamento (Grande; Beuren, 2011).

Uma cooperativa comprometida com a excelência deve desenvolver um programa em bases consistentes e dotar todos os seus membros com o conhecimento necessário para desempenhar bem seu trabalho e, assim, oferecer um serviço de alta qualidade.

A metodologia 5S é vista como uma ferramenta que estabelece as bases para esse programa, onde os cinco sentidos são conectados e produzem resultados surpreendentes nos aspectos pessoais e nos aspectos do ambiente organizacional. Seu principal objetivo é apreciar os benefícios que os seres humanos trazem para o ambiente como um todo. Por essa metodologia ser flexível, cada empresa pode aplicá-la de acordo com as suas peculiaridades e seus departamentos, para que o ambiente de trabalho se mantenha saudável e harmonioso (Godoy; Belinazo; Pedrazzi, 2001).

Uma auditoria é um processo sistemático, documentado e independente, projetado para obter evidências para verificar a adequação de uma norma ou ferramenta a ser seguida. Na auditoria tradicional, o processo de auditoria geralmente é feito de maneira manual por auditores, o que leva tempo e dificulta a tomada de decisões de forma rápida e eficiente (Santana et al., 2018). A complexidade e o alto nível de repetição de tarefas, os variados tipos de documentos e dados com sua necessidade de avaliação e análise crítica aprofundada, fazem da auditoria hoje, uma área da ciência empresarial que se beneficia da automação de seus processos (Dai; Vasarhelyi, 2016).

De acordo com Sun (2019), processos automatizados são as atividades relacionadas ao pensamento, tomada de decisão e resolução de problemas utilizando Inteligência Artificial (IA). O sistema pode detectar o ambiente em que está implantado e tomar as ações necessárias com base em seu estado.

Automatizar os processos com um aplicativo pode ser ideal devido à sua capacidade de lidar com grandes quantidades de dados e a frequência de testes de acompanhamento necessários no projeto. Também, acaba facilitando a adoção de procedimentos harmonizados e do aumento da independência das auditorias na gestão dos sistemas de informação da organização (Silva; Paiva; Fortes, 2017).

A fim de acompanhar o desenvolvimento de automações de processos realizadas nas organizações, o objetivo geral deste artigo é desenvolver um aplicativo a fim de automatizar os processos na coleta de dados da metodologia 5S no Departamento de Marketing de uma Cooperativa Agroindustrial, para que o tempo de coleta seja otimizado e a aumentar a qualidade e eficiência da auditoria dos sentidos.

Para isso, é necessário escolher os softwares para o desenvolvimento do aplicativo, realizar um levantamento na literatura das ferramentas, automatizar o processo de fiscalização dos sentidos, compartilhar dados com os colaboradores e auditores, e por fim, criar um dashboard dinâmico com os dados coletados para auxiliar os auditores na visualização e controle das informações.

2 FERRAMENTAS DE QUALIDADE

2.1 Gestão 5S

A Ferramenta de Gestão 5S foi criada no Japão na década de 50, logo após a Segunda Guerra Mundial, com o intuito aumentar a produtividade através de um ambiente profissional mais adequado, a fim de competir com potências como Europa e Estados Unidos (Ribeiro, 2015).

No contexto das cooperativas de agronegócio, verifica-se que a implantação do 5S não é uma novidade. Rossato, Boligon e Medeiros (2017) destacam que os benefícios da implementação do 5S foram: a eliminação de documentos sem utilização, a melhoria das comunicações internas, o melhor aproveitamento dos espaços e a padronização de procedimentos. Em complemento, Aguilar (2024) afirma que, em seu estudo sobre a

implementação do 5S em uma cooperativa de agroindústria, houve redução do desperdício de espaço e tempo, além da diminuição de riscos laborais e da criação de um ambiente de trabalho mais seguro.

Para Martins e Laugeni (2005), a sujeira, desordem e a desorganização do ambiente de trabalho são pontos que não devem ser tolerados, pois geralmente essas circunstâncias não são vistas com o mesmo grau de importância que as não conformidades dos processos produtivos. Por poderem ser resolvidas através de métodos simples, muitas vezes esses aspectos são negligenciados devido a uma cultura organizacional que não lhes confere a devida importância.

Segundo Martinelli (2009), o principal objetivo do 5S é mudar a cultura organizacional, a disciplina e a forma de pensar dos colaboradores em prol da melhoria da qualidade de vida nas esferas profissional, pessoal e familiar. Para isso, as empresas japonesas passaram a estimular os funcionários a criarem e a terem ideias, e a estimular o uso das potencialidades e habilidades pessoais de todos, ao mesmo tempo em que educavam os funcionários para manter as áreas de trânsito dos clientes internos e externos limpos, claros e organizados, entre outras atividades.

De origem japonesa, a filosofia 5S foi adaptada para os outros países e idiomas, de modo a adequar-se às diferentes necessidades, atitudes, pensamentos e comportamentos pessoais. Em português, cada área do 5S recebeu o termo “senso de”, que possui o sentido do exercício e capacidade de julgar, compreender e de apreciar (Camargo, 2011).

Conforme a Figura 1, o modelo 5S se divide em 5 campos: *Seiri* (senso de utilização), *Seiton* (senso de organização), *Seiso* (senso de limpeza), *Seiketsu* (senso de padronização) e *Shitsuke* (senso de disciplina).

Figura 1 – Ferramenta de Gestão 5S



Fonte: Adaptado de Martins e Laugeni (2005).

O senso *Seiri* está relacionado com a armazenagem de materiais, equipamentos, ferramentas que não são mais necessárias para a empresa, acabam ocupando espaços que poderiam estar livres ou substituídas pelos necessários, deste modo seria liberado espaço para a melhora do layout e do manuseio dos materiais (Martins; Laugeni, 2005).

Segundo Camargo (2011), o senso de utilização visa selecionar apenas os materiais e seus similares que ainda são úteis à empresa, descartando os danificados e sem utilidades, estoques em excesso e os que já foram usados. Assim, os espaços serão desocupados, os custos serão reduzidos e haverá um aumento da produtividade.

O *Seiton* ou Senso de organização visa organizar o ambiente onde os materiais se encontram de forma que possuam um lugar definido e identificado para melhorar a sua localização, utilização e acesso. Com essa organização, será liberado espaço já que será mantido apenas o necessário e descartado os dispensáveis. Ainda, Martins e Laugeni (2005) complementam dizendo que o uso de etiquetas identificando o lugar de cada material ou objeto é uma boa prática para esse senso.

Para Camargo (2011), a organização do ambiente gera uma agilidade nos processos, uma vez que os materiais estarão com fácil alcance e próximos do local de trabalho, além de haver a redução dos riscos de acidente, já que os espaços estarão racionalizados.

O *Seiso* ou senso de limpeza vai além de manter limpas a área de trabalho ou as máquinas e materiais, esse campo da metodologia 5S visa verificar e examinar os equipamentos e ferramentas de maneira regular para melhorar o ambiente de serviço (Martins; Laugeni, 2005).

Com a implementação desse senso, o local de trabalho será mais seguro, agradável e saudável, com uma maior qualidade de higiene, já que a limpeza elimina as impurezas e mantém o lugar prevenido de acidentes (Camargo, 2011).

O *Seiketsu* tem como objetivo a aplicação dos 3S anteriores de maneira correta e constante. Com a padronização dessas aplicações, haverá mais espaços liberados, organizados e limpos para agilizar os processos e deixar o ambiente seguro para os colaboradores (Martins; Laugeni, 2005).

Segundo Camargo (2011), uma pessoa disciplinada é a pessoa que segue e respeita as regras estabelecidas, seja pela própria pessoa, grupo ou organização. Sendo assim, o *Shitsuke* vem com o propósito da perpetuação dos caminhos traçados pelos outros sentidos com a execução dos funcionários da organização, que com um treinamento adequado podem aprender e entender suas responsabilidades (Martins; Laugeni, 2005).

2.2 Auditoria de Qualidade

Conforme Lonsdale, Wilkins e Ling (2011), a auditoria de qualidade teve um início forte na Europa, Austrália e América do Norte, durante as décadas de 70 e 80. Enraizados em muitas democracias, os auditores procuravam avaliar a eficácia dos gastos e promover bons resultados.

A auditoria é uma atividade sistemática que envolve o uso de métodos, procedimentos e técnicas para efetuar um exame independente e objetivo de uma situação ou condição em relação a critérios pré-estabelecidos para expressar uma opinião e relatar sobre o assunto da avaliação (Brasil, 2022). A auditoria também é um exame detalhado de condições específicas desejadas, a fim de verificar se essas condições foram cumpridas. Essa auditoria pode ter vários propósitos, entre eles: verificar se as regras estabelecidas são seguidas; verificar a conformidade com as normas; analisar se o conteúdo planejado está sendo executado; e verificar se os resultados programados estão sendo atingidos (ABNT NBR ISO 19011, 2002).

Em uma empresa, as auditorias são realizadas por equipes de auditores adequadamente treinadas. Também podem ser realizadas auditorias informais, nas quais os auditores são orientados a percorrer diversos setores da organização, dando suporte para o aprimoramento das práticas e divulgando os planos que estão sendo avaliados (Brasil, 2022).

3 AUTOMAÇÃO DE PROCESSOS

3.1 Automação

A criação de equipamentos de controle e medição elétrica e pneumática foram as primeiras formas desenvolvidas com a automação de processos, porém, foi nos anos 50 que a maior evidência da automação ganhou força, as máquinas de comando numérico. Essas máquinas eram originalmente construídas com válvulas e outros elementos elétricos até serem alteradas por placas de circuitos integrados e transistores (Silva; Silva; Nascimento, 2018).

Para Petruzella (2014), a automação é toda operação que precisa de uma pequena intervenção humana, sendo realizada por conta própria de forma sistêmica. Além disso, como as ferramentas de controle e mensuração são essenciais nos processos automatizados, a automação está conectada de forma direta com a instrumentação.

A automação de processos, também denominada como automação de fluxo de trabalho, é um jeito de diminuir o contato e intervenção humana nos processos através da união da tecnologia com as máquinas. Segundo Alberth e Mattern (2017) eliminar processos manuais demonstra uma simplificação na operação, redução do custo e consequentemente um aumento da lucratividade. Ainda, eliminando atividades manuais, os profissionais terão mais tempo para focar no que é mais importante aumentando a qualidade profissional e desempenho da organização.

A automação de processos no setor agroindustrial já é bastante conhecida em contextos onde há escassez de mão de obra, problemas de saúde no trabalho e a necessidade de aumentar a eficiência operacional. Conforme apontado por Ferraza e Timm (2023), além de reduzir a dependência de atividades manuais intensivas, a automação contribui para a melhoria das condições ergonômicas, diminui a exposição dos trabalhadores a riscos ocupacionais e garante maior precisão nas etapas produtivas.

Adicionalmente, mesmo com limitações econômicas e dificuldades estruturais, a automação no setor agroindustrial pode melhorar a competitividade com a automação de processos. Conforme Coelho et al. (2024), a aplicações com Controladores Lógicos Programáveis (CLPs), sistemas SCADA, sensores inteligentes e robótica, tem proporcionado ganhos significativos em eficiência energética no contexto brasileiro, consolidando-se como um caminho estratégico para o fortalecimento do agronegócio.

3.2 *Power Apps*

Antes da utilização do *Power Apps* as ferramentas que as organizações usavam para desenvolver aplicativos eram tradicionais, onde o uso era exclusivo para desenvolvedores *high-code*. Com isso, o setor da tecnologia da informação (TI) ficava sobrecarregado com tantos projetos e os desenvolvedores não traziam melhorias ao sistema porque o custo e o esforço eram muito altos. Porém com a adoção do *Power Apps*, a função da TI passou de bloqueadora para facilitadora (Lipsitz; Erickson, 2019).

Em 2020, o *Power Apps* foi reconhecido no mercado como top 1 plataforma de *low-code*, devido à sua simplicidade na criação de aplicações web e dispositivos móveis, dispensando uma programação de nível avançada e disponibilizando componentes prontos para uso. Além disso, permite a integração das outras ferramentas da Microsoft 365, como o Office 365, *Power Automate* e o *Sharepoint*, e aceita dados de terceiros (Guimette, 2020).

Os dados que o *Power Apps* exibe são coletados através da galeria ou formulário, que são ferramentas do aplicativo que permitem visualizar e interagir com as informações recebidas. Para que seja desenvolvido um aplicativo intuitivo e de fácil utilização, o software fornece botões, caixas de texto, mídia, gráficos entre outros utensílios (Mercurio; Merril, 2021).

3.3 *Power Automate*

O *Power Automate* foi desenvolvido com a intenção de automatizar os *workflows*, reunindo a automação de processos digitais e a automação de processos robóticos para desbloquear informações analógicas com Inteligência Artificial, para que contribua com os clientes na redução de custos, melhora na segurança e facilitação nos seus processos de negócios (Lipsitz; Capaldo, 2020). Ele é um instrumento feito para se relacionar com os softwares da Microsoft e de outros fornecedores (Guilmette, 2020).

Com o *Power Automate* é possível que o usuário crie *workflows* entre serviços e aplicativos. Além disso, ele automatiza processos repetitivos, como enviar e-mails e coletar dados, facilitando a automatização desses processos que podem ser construídos por profissionais da área ou até mesmo desenvolvedores iniciantes, já que o software possui uma interface simples (Microsoft, 2022).

3.4 *Sharepoint*

De acordo com Jamison et al. (2010), a Microsoft estava interessada em utilizar uma tecnologia de banco de dados da *Web Store*. Para isso, ela identificou que havia três necessidades principais de colaboração com o portal: uma estrutura do portal empresarial, a cooperação em tempo real e a cooperação da equipe. Sendo assim, o *Sharepoint* foi lançado em 2001 pegando uma série de conceitos e integrando em um único produto: *workflow*, gerenciamento de documentos e portal personalizável.

Segundo Pattison (2011), criar páginas ou listas é tão simples no *Sharepoint* que um desenvolvedor experiente e uma pessoa comum conseguem fazer isso em apenas alguns minutos, por ser realizada de forma fácil e rápida. Por isso que o *Sharepoint* é útil para empresas e organizações que possuem essas atividades, já que a utilização do software reduz a quantidade de tempo e trabalho necessário.

Seja uma organização pequena ou grande, há uma criação de conteúdos de forma volumosa que varia de fotos, vídeos, planilhas até mensagens de email e faturas. O *Sharepoint* consegue organizar e gerenciar desde a criação até o arquivamento dos dados (MICROSOFT 365 TEAM, 2019).

3.5 Power BI

O uso de *Business Intelligence* (BI) pode ser visto como um suporte informatizado para a tomada de ações gerenciais. O termo é abrangente e inclui esquemas, bancos de dados, aplicativos e métodos. Seu principal objetivo é possibilitar o acesso interativo aos dados, possibilitar a manipulação desses dados, e possibilitar que gestores e analistas de negócios analisem e interpretem corretamente os itens apresentados. Por meio da análise de dados e desempenho histórico e atual os tomadores de decisão podem obter uma melhor base de escolha. Com isso, o processo de BI pode ser resumido como um processo de compilação de dados, transformando-os em informações que darão suporte à tomada de decisões e geração de ações (Turban et al., 2009).

Para Aspin (2018), o BI ou Inteligência de Negócios vem se tornando uma das palavras chaves no mundo empresarial. Os gerentes, cada vez mais, querem que suas equipes desenvolvam insights de forma rápida, enquanto os colaboradores também querem apurar suas atividades através de softwares intuitivos e fáceis de serem usados. O *Power BI* é um software fácil de utilizar que tem como função criar, armazenar e compartilhar dados em forma de *dashboards* e relatórios. O software é capaz de importar, editar e transformar dados da organização em indicadores de desempenho de forma visual, através de gráficos, tabelas e mapas, facilitando a leitura e compreensão das informações destinadas ao público-alvo.

3 METODOLOGIA

De acordo com Silva e Menezes (2005), a natureza da pesquisa se enquadra como aplicada, já que ela tem como interesse solucionar problemas específicos através da formação de conhecimentos para execuções práticas. Além disso, os objetivos da pesquisa podem ser considerados como exploratória, pois ela explora o tema a partir da teoria com o levantamento bibliográfico, visando à criação de hipóteses (Gil, 2008).

Em relação aos procedimentos técnicos, a pesquisa se classifica como Estudo de Caso, procedimento metodológico que visa obter o máximo de conhecimento sobre um ou poucos objetos específicos de estudo, de forma aprofundada, explorando-os em seu contexto real e com detalhes minuciosos para explicar fenômenos complexos com a participação dos colaboradores da cooperativa (Gil, 2008; Thiollent, 2018). A respeito da abordagem, a pesquisa será quantitativa já que transformará informações e opiniões em dados para análise (Silva; Menezes, 2005).

Para a automatização desse processo de coleta de dados, primeiramente foi repassado um questionário anteriormente utilizado para a coleta de informações dos funcionários para uma tabela online no Sharepoint, no qual poderá ser integrada e utilizada para coleta e armazenamento dos dados do aplicativo. Com o Power Apps, criou-se um aplicativo para o cadastro dos dados, aplicação e consulta do questionário.

Com os dados coletados, foi possível montar um *dashboard* para monitoramento de cada um dos casos de 5S aplicados. Já com o *Power Automate*, conseguiu-se disponibilizar o *dashboard* em uma versão de imagem, através de um fluxo com conectores que encaminharão de forma automática. Assim que o aplicativo foi finalizado, passou por um período de testes e, depois de aprovado, passou a ser utilizado pelo auditor do Departamento de Marketing.

Todo o desenvolvimento do aplicativo, teste e aprovação ocorreram no ano de 2023. A fase de desenvolvimento ocorreu nos meses de janeiro a março, inicialmente com o levantamento de dados do questionário que armazena os dados dos colaboradores, e depois com a criação do aplicativo com os passos da auditoria do 5S. Com os dados coletados e disponibilizados, o *dashboard* ajudou a se ter um monitoramento em tempo real e acompanhar o desempenho do 5s com uma visualização gráfica, auxiliando os auditores na análise dos dados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A cooperativa agroindustrial deste artigo está localizada em sua cidade sede, Maringá-PR, foi fundada em 1963 com o objetivo de organizar, receber e beneficiar a cultura agrícola regional, com a produção de grãos.

Atualmente, além do ramo agrícola, a cooperativa segue com outros segmentos industriais, entre os quais a produção e comercialização de produtos para o varejo, pecuária, biodiesel, etanol de milho e proteína animal. Em relação à sua estrutura, hoje ela conta com mais de 3000 colaboradores espalhados entre as mais de 100 unidades presentes nos estados do Paraná, Mato Grosso do Sul e São Paulo.

O departamento de marketing da cooperativa é constituído por 4 setores: Comunicação e Eventos, CRM (*Customer Relationship Management* - Gestão de relacionamento com o cliente), *Marketing* Agro e P&D (Pesquisa e Desenvolvimento), possuindo 26 colaboradores. O processo de auditoria dos sensores da empresa de grande porte acontece em períodos aleatórios para que os colaboradores não esperem e se preparem para a fiscalização. Ela é realizada por meio de um auditor, que leva um questionário e verifica as condições organizacionais e ambientais da mesa do funcionário.

Após a coleta, os dados são passados para uma planilha online onde as informações são armazenadas e enviadas para a auditoria geral da cooperativa.

Para iniciar a pesquisa, primeiramente foi adquirido o questionário que é realizado pelo auditor para registrar as perguntas em forma de tabela no Sharepoint, pois é ela que será conectada com o aplicativo e armazenará os dados, conforme apresentado na Figura 2.

Figura 2 – Questionário aplicado na auditoria

Dados do Colaborador	
Data: / /	Colaborador:
Local de trabalho organizado? () Sim () Não	
Corredores, chão, mesa estão limpas? () Sim () Não	
Está utilizando uniforme? () Sim () Não	Material Inadequado? () Sim () Não
A gaveta "Documentos" está adequada? () Sim () Não	
A gaveta "Material de Expediente" está adequada? () Sim () Não	

Fonte: Autoria própria (2025).

O questionário é baseado na vestimenta e na limpeza e organização da mesa de trabalho de cada funcionário. Cada colaborador possui uma mesa com 1 CPU, 2 monitores, 1 teclado, 1 fone de ouvido e 1 ramal, além de ter 3 gavetas, no qual cada uma é etiquetada para um uso específico, sendo elas: Pessoal (para itens pessoais), Documentos (para guardar documentos do seu trabalho) e Material de Expediente (materiais em geral usados durante o ofício como cadernos, canetas, lápis, régua, etc.).

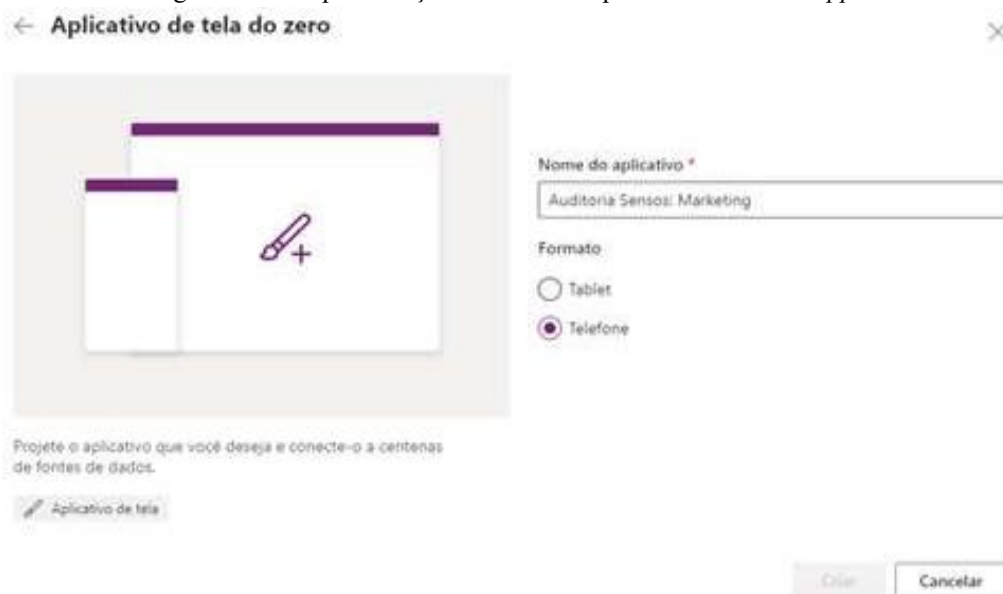
Com o questionário em mãos, foi criada uma tabela no *Sharepoint* conforme apresentado na Figura 3, onde as colunas são as perguntas e as linhas suas futuras respostas. Como as perguntas têm formatos diferentes (aberta, data, múltipla escolha), cada coluna foi personalizada para adequar ao seu formato.

Figura 3 – Questionário aplicado na auditoria

Fonte: Autoria própria (2025).

Após a finalização da tabela, iniciou-se a montagem do software pelo *Power Apps*. O aplicativo foi realizado no formato para telefone e recebeu o nome de “Auditoria Sensores: Marketing”, conforme Figura 4.

Figura 4 – Tela para criação de um novo aplicativo no *Power Apps*



Fonte: Autoria própria (2025).

O *Power Apps* não possui a funcionalidade de criação de dados, por isso, os dados devem ser implementados de alguma pasta ou software. Nesse caso, foi utilizado a tabela criada no *Sharepoint* por ele ser um serviço de armazenamento online.

Em seguida, foram criadas as telas do aplicativo, conforme mostra a Figura 5. A tela inicial, que é a tela que aparecerá assim que a pessoa acessar o aplicativo, foi definida com 3 botões: Cadastro, Consulta e Sair (que permite a saída do aplicativo). Na guia do cadastro, é onde o auditor fará a auditoria, pois nela está contido o questionário.

Figura 5 – Tela inicial do aplicativo Auditoria Sensores: Marketing



Fonte: Autoria própria (2025).

Assim que o auditor realizar o questionário com um colaborador, ele deverá clicar no ícone de salvar, que em seguida os dados serão enviados à tabela do *Sharepoint* e, assim, continuará o processo até que fiscalize todos os colaboradores do departamento. Além disso, ainda há o ícone de uma casa que, ao ser selecionado, o aplicativo volta para a tela inicial, como mostra a Figura 6.

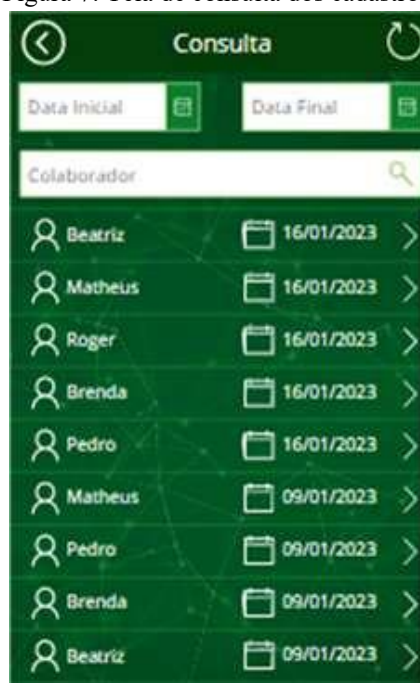
Figura 6 – Tela do Cadastro do aplicativo

A imagem mostra a tela de cadastro de um aplicativo, com um fundo verde escuro e elementos em branco. No topo, há uma barra de navegação com um ícone de casa à esquerda, o título "Cadastro" no centro e um ícone de salvar à direita. Abaixo, há uma série de campos de entrada, cada um com um rótulo à esquerda e um ícone de calendário à direita: "Data da Inspeção", "Colaborador", "Local de trabalho organizado?", "Corredores, chão, mesa estão limpos?", "Está utilizando o uniforme?", "Material Inadequado?", "A gaveta 'Documentos' está adequada?" e "A gaveta 'Material de Expediente' está adequada?".

Fonte: Autoria própria (2025).

Após realizar a auditoria, o auditor pode consultar os dados registrados, voltando para a tela inicial e clicando no botão “Consulta”, conforme a Figura 5. Nesta tela de consulta, é possível visualizar uma lista com o nome dos colaboradores e a data da inspeção (Figura 7).

Figura 7: Tela de consulta dos cadastros.

A imagem mostra a tela de consulta de um aplicativo, com um fundo verde escuro e elementos em branco. No topo, há uma barra de navegação com um ícone de voltar à esquerda, o título "Consulta" no centro e um ícone de atualizar à direita. Abaixo, há dois campos de entrada para "Data Inicial" e "Data Final", cada um com um ícone de calendário. Abaixo disso, há um campo de entrada para "Colaborador" com um ícone de lupa. Abaixo, há uma lista de resultados com nove itens. Cada item contém um ícone de perfil, um nome, uma data e um ícone de seta para a direita.

Colaborador	Data
Beatriz	16/01/2023
Matheus	16/01/2023
Roger	16/01/2023
Brenda	16/01/2023
Pedro	16/01/2023
Matheus	09/01/2023
Pedro	09/01/2023
Brenda	09/01/2023
Beatriz	09/01/2023

Fonte: Autoria própria (2025).

Porém, como para visualizar essa tela é necessário ter uma base de dados, foi feito uma simulação no cadastro para abastecer esta base e ser usada como exemplo para ser possível verificar o resultado da tela de consulta e dos processos futuros. Para consultar os dados da auditoria de um colaborador em um dia específico,

basta clicar na seta branca ao lado da data, e será direcionado à uma nova tela com as informações registradas, como mostra a Figura 8.

Figura 8: Tela de consulta do desempenho de um colaborador.

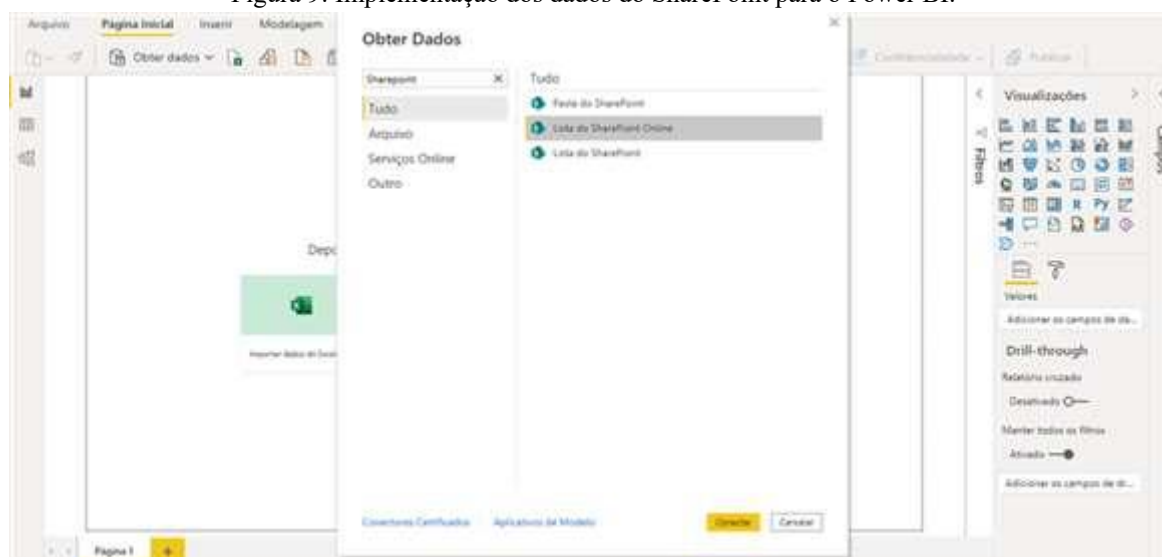
A imagem mostra uma interface de usuário em uma tela de consulta. No topo, há um botão de voltar (seta para trás) e o título "Consulta". Abaixo, há uma série de campos de entrada, cada um precedido por uma pergunta: "Data da Inspeção", "Colaborador", "Local de trabalho organizado?", "Corredores, chão, mesa estão limpos?", "Está utilizando o uniforme?", "Material Inadequado?", "A gaveta 'Documentos' está adequada?", e "A gaveta 'Material de Expediente' está adequada?". Cada pergunta tem um campo de texto branco para a resposta.

Fonte: Autoria própria (2025).

Para facilitar a visualização de desempenho de um colaborador na auditoria dos sensores, adicionou-se na tela de consulta dois filtros que enxugam as informações. Os campos de data inicial e final filtram os dados conforme o período desejado. Já o campo de pesquisa “colaborador”, filtra o desempenho de um colaborador em específico.

Com o término do aplicativo e os dados simulados, o *Power BI* foi escolhido para a realização do *dashboard* por ser capaz de receber, tratar e modelar os dados para uma representação gráfica de uma maneira simples e eficiente, além de poder ser integrado com outras ferramentas, conforme é apresentado na Figura 9.

Figura 9: Implementação dos dados do SharePoint para o Power BI.



Fonte: Autoria própria (2025).

Para dar início à criação do *dashboard*, foi enviado os dados do *Sharepoint* para o *Power BI*, para que fosse possível montar e estruturar as informações.

Em seguida, foi realizada a montagem do *dashboard* de uma maneira que os dados ficassem simples e claros de compreender. Conforme ilustrado pela Figura 10, cada pergunta do questionário foi representada através de um gráfico, facilitando a interpretação visual das informações.

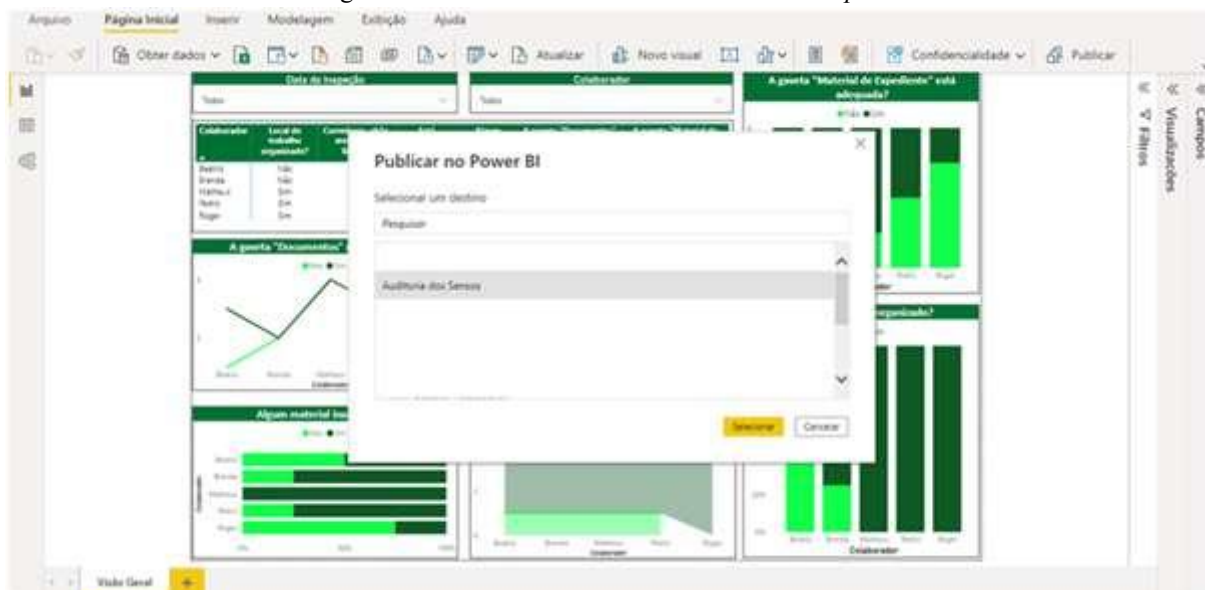
Figura 10: Dashboard com os dados da Auditoria dos Senso.



Fonte: Autoria própria (2025).

Os gráficos trazem uma comparação do desempenho de uma maneira individual e geral, tendo-se os filtros de data de inspeção e de colaborador para encontrar uma informação específica ou delimitada, além da matriz que mostra o resultado de uma maneira geral. Após a realização do *dashsboard*, ele foi salvo em um *workspace* na versão *desktop*, pois de lá, ele será usado para um dos processos do *Power Automate*, conforme apresentado na Figura 11.

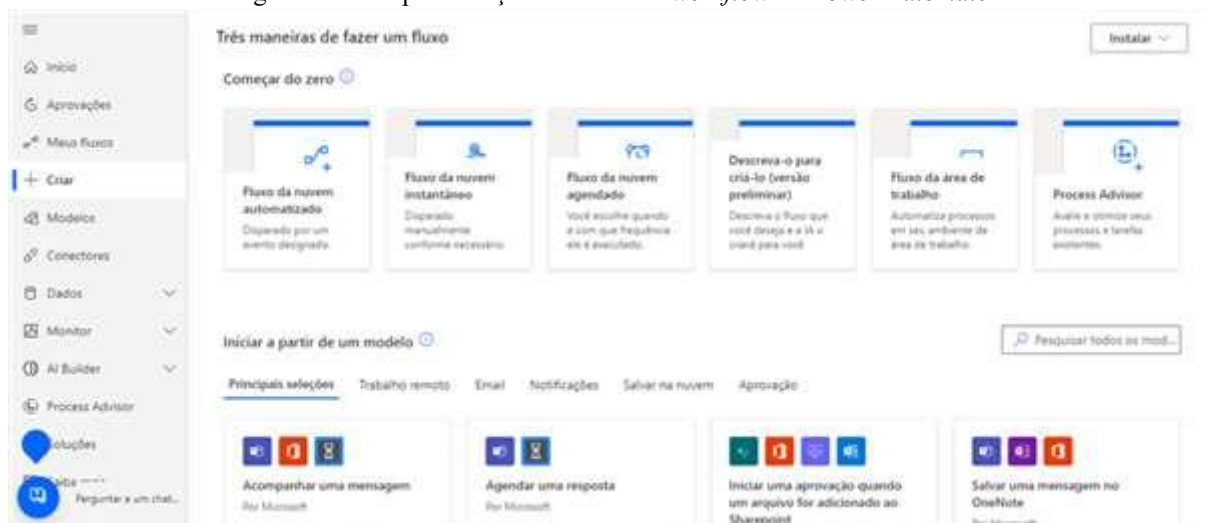
Figura 11: Publicando o *dashboard* em um *workspace*.



Fonte: Autoria própria (2025).

Com o *dashborad* salvo e publicado, é importante o auditor responsável notificar e compartilhar os dados com os outros integrantes da área. Por isso, foi feito um *workflow* dentro do *Power Automate* para automatizar o processo do envio do dashboard aos parceiros. Para isso, foi criado um novo *workflow* na opção “Fluxo da nuvem agendado”, conforme é visualizado na Figura 12.

Figura 12: Tela para criação de um novo *workflow* no *Power Automate*.



Fonte: Autoria própria (2025).

Como o Sharepoint receberá e armazenará os dados do aplicativo, e esses dados são transformados em indicadores no *Power BI*, a criação desse *workflow* é importante para que a pessoa responsável pela auditoria notifique e compartilhe os dados com os outros integrantes da área. Para tanto, foi criado um novo *workflow* na opção Fluxo da nuvem automatizado, conforme é visualizado na Figura 13.

Figura 13: *Workflow* para automatizar o processo de compartilhamento do *dashboard*.



Fonte: Autoria própria (2025).

Para o início da automatização, em “*Recurrence*”, foi selecionado o intervalo, frequência e horário de envio do *dashborad*, sendo configurado para ocorrer uma vez a cada duas semanas, às 12:00. Em seguida, foi ajustado o fuso horário para o horário de Brasília em “Fuso horário de conversão”. Logo após, o fluxo foi conectado à etapa de “Exportação para Arquivo para Relatórios do Power BI”, no qual foi conectado o *workspace* e o *dashboard* dos sensores, para que ele seja enviado em formato PNG.

Em seguida, esse arquivo é enviado para uma pasta do Sharepoint, onde será armazenado todas as suas atualizações, conforme os passos “Criar arquivo” e “Obter conteúdo de arquivo usando caminho”. Adiante, foi criada uma variável em “Iniciar variável”, onde o arquivo armazenado é transformado em uma imagem. Assim, com a imagem no formato correto, o *dashoard* está apto para ser enviado aos interessados via e-mail.

Com o *dashboard* finalizado, verifica-se que todo o processo de automação acabou se concretizando no final, já que todos os processos rodaram e não demonstraram erro. Agora, espera-se que o setor da TI aprove o software e libere para o bem pessoal e organizacional dos colaboradores da cooperativa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desta pesquisa-ação foi de realizar um aplicativo para automatizar o processo de auditoria dos sensores e criar um relatório dinâmico com essas informações. No decorrer do projeto, foi realizado um levantamento teórico para entender o que e como fazer o desenvolvimento do aplicativo, tendo-se encontrado as ferramentas do Microsoft para o auxílio. De acordo com a pesquisa, as ferramentas possuem uma boa integração e um bom desempenho quando trabalham juntas, já que acabam se complementando.

O desenvolvimento do aplicativo foi finalizado e testado pela equipe, resultando em um uma solução para o serviço manual e agilidade de seu tempo. Porém, a auditoria ainda não aprovou o projeto final que está em período de testes. Se aprovada, recomenda-se que seja utilizada nos outros setores, já que ela é flexível e para atendê-los seria apenas necessário adicionar novos campos no aplicativo, no *dashboard*, e nas ferramentas utilizadas, sendo simples e viável sua realização.

Com isso, a metodologia dos sensores ficará mais frequente no dia a dia dos colaboradores da cooperativa, capaz de gerar um impacto positivo no meio organizacional e melhorar o ambiente de trabalho, além de otimizar o tempo de fiscalização e diminuir o trabalho manual.

Apesar dos benefícios identificados nesta pesquisa, sabe-se que a realidade das cooperativas apresenta diversas dificuldades, de forma que a utilização de aplicativos ainda pode limitar sua adoção em larga escala (Ferrazza; Timm, 2023). Entre os principais desafios destacam-se a limitação de infraestrutura tecnológica em regiões rurais, como a baixa qualidade da conexão à internet e a falta de dispositivos adequados para todos os colaboradores. Além disso, questões relacionadas à capacitação dos trabalhadores e à resistência cultural ao uso de novas tecnologias podem comprometer a efetividade da ferramenta. Soma-se a isso a necessidade de garantir a segurança e a confiabilidade dos dados coletados, fator essencial para a validação dos resultados e para a tomada de decisão. Esses aspectos evidenciam que, embora o aplicativo desenvolvido tenha se mostrado uma solução

viável e flexível, sua implementação plena demanda esforços adicionais em infraestrutura, treinamento e gestão da mudança organizacional (Aguilar, 2024; Coelho et al., 2024).

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR ISO 19011:2002 — *Diretrizes para auditoria de sistemas de gestão*. Rio de Janeiro, 2002.

AGUILAR, E. M. D. C. **Implementación de 5s de calidad en el departamento de almacén en agroindustrias del Corral.** 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia) – Universidad Tecnológica Centroamericana, 2024.

ALBERTH, M.; MATTERN, M. Understanding robotic process automation (RPA). **Journal of Financial Transformation**, v. 46, p. 54-61, 2017.

ASPIN, A. **Pro Power BI Desktop.** 2. ed. Staffordshire, United Kingdom: Apress, 2018.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. Manual de auditoria / Supremo Tribunal Federal. - Brasília: STF, Secretaria de Altos Estudos, Pesquisas e Gestão da Informação, 2022.

CAMARGO, W.. **Controle de Qualidade Total.** Curitiba: Instituto Federal do Paraná, 2011.

COELHO, I. F.S.; NEVES, D. S.; MACHADO, V. P. C.; DUARTE, J. P. B. S. Automação industrial no Brasil: análises dos benefícios e perspectivas futuras. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciência e Educação**, v.10, n. 10, 2024.

DAI, J.; VASARHELYI, M. A. Imagineering Audit 4.0. **Journal Of Emerging Technologies In Accounting**, v. 13, n. 1, p. 1-15, 2016.

FERRAZZA, A. C.; TIMM, L. C. O futuro da automação agroindustrial em unidades produtoras de proteína de frango: resiliência produtiva em tempos de desafios. **Revista Foco**, v. 16, n. 2, 2023.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GODOY, L. P.; BELINAZO, D. P.; PEDRAZZI, F. K.. Gestão da Qualidade Total e as Contribuições Do Programa 5S's. **Anais do XXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP)**, Salvador, 2001.

GRANDE, J. F.; BEUREN, I. M. MUDANÇAS NAS PRÁTICAS DE CONTABILIDADE GERENCIAL DE EMPRESAS. **Revista de Administração FACES Journal**, v. 10, n. 3, p. 84-104, jul./sep. 2011. ISSN 1984-6975 (online). ISSN 1517-8900 (Impressa).

GUIMETTE, A. **Workflow Automation with Microsoft Power Automate.** Birmingham: Packt Publishing, 2020.

JAMISON, S.. et al. **Essential SharePoint 2010: Overview, Governance, and Planning.** 1 ed. Addison-Wesley Professional, 2010.

LIPSITZ, J; ERICKSON, J. **The Total Economic Impact™ Of Power Apps.** A Forrester Total Economic Impact Study Commissioned By Microsoft, October, 2019.

LIPITZ, J.; CAPALDO, A. **The Total Economic Impact™ Of Power Automate.** A Forrester Total Economic Impact Study Commissioned By Microsoft, April, 2020.

LONSDALE, J.; WILKINS, P.; LING, T.. **Performance Auditing: Contributing To Accountability In Democratic Government**. Cheltenham, England: Edward Elgar, 2011.

MARTINELLI, F. B. **Gestão da qualidade total**. Curitiba: IESDE Brasil, 2009.

MARTINS, P. G.; LAUGENI, Fernando P. **Administração da Produção**. 2. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2005.

MERCURIO, R.; MERRIL, B. Power Apps. In: **Beginning Microsoft 365 Collaboration Apps**. Apress. Berkeley, 2021.

MICROSOFT 365 Team. Descubra as soluções de ECM & Gerenciador de conteúdo corporativo. MICROSOFT. 10 jan. 2019. Disponível em: <https://www.microsoft.com/pt-br/microsoft-365/business-insights-ideas/resources/streamline-your-content-with-enterprise-content-management>. Acesso em: 24 out. 2023.

MICROSOFT. Power Automate. 2022. Disponível em: <https://powerautomate.microsoft.com/pt-br/>. Acesso em: 23 out. 2023.

PATTISON, T. et al. **Inside Microsoft Sharepoint 2010**. 1 ed. Microsoft Press, 2011.

PETRUZELLA, F. D. **Controladores Lógicos Programáveis**. 4 ed. Porto Alegre: Editora Mcgraw Hill, 2014.

RIBEIRO, H. **5S Office - Como maximizar a produtividade no ambiente administrativo**. São Caetano do Sul: PDCA Editora, 2015.

ROSSATO, F., BOLIGON, J. A. R., MEDEIROS, F. S. B. Estratégias para a implantação do programa 5s em uma cooperativa. **Latin American Journal of Business Management**, v.7, n.2, 2017.

SANTANA, A. R. A. de; et al. Audit: Auditing Representation in XBRL Based Documents. **ICIW 2018: The Thirteenth International Conference on Internet and Web Applications and Services**, Barcelona, Espanha, 2018.

SILVA, A. M.; PAIVA, I. G.; FORTES, D. X. Desenvolvimento de aplicativo para android com uso do MIT APP Inventor. **RIOS**, v. 11, n.13, 2017.

SILVA, D. M. da; SILVA, W. N. da; NASCIMENTOS, D. . F.. Utilização do CLP para Realização de Controle Automático em Processos Industriais. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, v. 02, n.6, p. 56-83, 2018.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M.. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005.

SIMONI, F. J.; et al. Lealdade e oportunismo nas cooperativas: desafios e mudanças na gestão. **Revista de Economia e Sociologia Rural (RESR)**, Piracicaba, SP, v. 47, n. 3, p. 739-765, jul./set. 2009.

SUN, T. S. Applying Deep Learning to Audit Procedures: An Illustrative Framework. **Accounting Horizons**, ed. 3, v. 33, p. 89-109, 2019.

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. 18 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

TONTINI, G. Mantendo o Programa 5S em Sua Empresa. **Revista de Negócios**, v. 3, n. 1, p. 43-54, 1998.

TURBAN, E. et al. **Business Intelligence: Um Enfoque Gerencial para a Inteligência do Negócio**. Porto Alegre: Bookman, 2009.