

IMPACTO DO MOBILE DEVICE MANAGEMENT (MDM) NA GESTÃO DE DISPOSITIVOS MÓVEIS CORPORATIVOS: UM ESTUDO DE CASO

Washington Oliveira de Brito¹ |
Franciene Duarte Gomes¹ | <https://orcid.org/0000-0001-7433-5952>

Submetido: 13/10/2023 | Aprovado: 23/06/2024 | Publicado: 01/10/2024
Editora associada: Vera Lúcia Cruz
DOI: <http://dx.doi.org/10.18265/2526-2289a2024id8085>

Resumo - Com o rápido avanço da tecnologia móvel, o uso de dispositivos como smartphones e tablets tornou-se essencial em ambientes corporativos. No entanto, seu uso generalizado apresenta desafios significativos, especialmente em relação à segurança, controle e gestão eficiente desses dispositivos. Este trabalho analisou o impacto da implementação de uma solução de Mobile Device Manager (MDM) em uma empresa de grande porte. A coleta de dados foi realizada em duas fases: inicialmente, sem uma plataforma de gerenciamento, utilizando entrevistas via Microsoft Teams e Outlook; e posteriormente, com a introdução da plataforma Cloud Four Mobile (C4M). Na fase com C4M, focou-se na gestão de dispositivos, padronização de comunicação e segurança. Foram selecionados dispositivos Android com versão mínima 7.0, excluindo dispositivos obsoletos e outros sistemas operacionais. Ferramentas do Office 365, como Excel e Project, foram usadas para planejamento e comunicação. Indicadores foram estabelecidos para avaliar a quantidade de aparelhos, políticas de segurança e centralização da informação. Por confidencialidade, a empresa é referida como "empresa XYZ". O estudo revelou que a implementação do MDM aumentou a segurança dos dispositivos móveis, garantiu maior conformidade com políticas de segurança e melhor controle sobre os aparelhos e aplicativos usados pelos funcionários. Conclui-se que o gerenciamento de dispositivos móveis é indispensável para garantir a segurança de dados e proteger os interesses do negócio.

Palavras-chave: MDM; Controle de dispositivo; Integração.

The Impact of Mobile Device Management (MDM) on Corporate Mobile Device Management: A Case Study

Abstract - With the rapid advancement of mobile technology, the use of devices such as smartphones and tablets has become essential in corporate environments. However, their widespread use presents significant challenges, particularly regarding the security, control, and efficient management of these devices. This study analyzed the impact of implementing a Mobile Device Manager (MDM) solution in a large company. Data collection was conducted in two phases: initially, without a management platform, using interviews via Microsoft Teams and Outlook; and subsequently, with the introduction of the Cloud Four Mobile (C4M) platform. In the C4M phase, the focus was on device management, communication standardization, and security. Android devices with a minimum version of 7.0 were selected, excluding obsolete devices and other operating systems. Office 365 tools, such as Excel and Project, were used for planning and communication. Indicators were established to evaluate the number of devices, security policies, and information centralization. For confidentiality, the company is referred to as "company XYZ." The study revealed that the implementation of MDM increased mobile device security, ensured greater compliance with security policies, and provided better control over the devices and applications used by employees. It concludes that mobile device management is essential to ensure data security and protect business interests.

Keywords: MDM; Device control; Integration.

¹ Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

1. INTRODUÇÃO

Com o rápido avanço da tecnologia móvel, o uso de dispositivos como smartphones e tablets tornou-se amplamente difundido em ambientes corporativos. Esses dispositivos oferecem inúmeras vantagens, como mobilidade, flexibilidade e acesso instantâneo a informações e aplicativos. No entanto, seu uso generalizado também apresenta desafios significativos para as empresas, especialmente em relação à segurança da informação, controle e gestão eficiente desses recursos móveis.

Para enfrentar esses desafios, muitas organizações têm adotado soluções de Mobile Device Manager (MDM), gerenciamento de dispositivos móveis. O MDM é uma ferramenta utilizada para supervisionar, gerenciar e garantir a segurança de dispositivos móveis (RHEE; JEON; WON, 2012; YAMIN; KATT, 2019). Pesquisas abordaram a relevância do modelo *Bring Your Own Device* (BYOD), ou seja, Traga Seu Próprio Dispositivo (GHEORGHE; NEUHAUS, 2013), na segurança online, e ressaltaram a importância de plataformas de administração de dispositivos móveis para assegurar a proteção e o bom funcionamento das organizações (GLOWINSKI; GOSSMANN; STRÜMPF, 2019, SISALA; OTHMAN, 2020, AHMAD et al., 2020).

Este trabalho é justificado pela necessidade de entender como as plataformas de MDM podem contribuir para uma melhor gestão e segurança dos dispositivos móveis nas organizações. Ao analisar os recursos oferecidos pelo MDM, como monitoramento de dispositivos, gerenciamento de aplicativos e atualizações, e aplicação de políticas de segurança, espera-se demonstrar os benefícios dessa tecnologia, que incluem segurança aprimorada, conformidade regulatória, produtividade e eficiência operacional.

Portanto, o objetivo deste artigo é introduzir uma plataforma de MDM, estabelecer processos mais seguros, padronizações de recursos e uma melhor gestão dos dispositivos móveis no ambiente corporativo. Além disso, o estudo visa avaliar o impacto do MDM na quantidade de recursos a serem controlados dentro da organização e suas finalidades, por meio de um estudo de caso que compara cenários com e sem a utilização de uma plataforma de gerenciamento de dispositivos móveis. Para garantir o sigilo das informações, a empresa será identificada como "empresa XYZ" ao longo deste estudo.

O artigo está organizado da seguinte maneira: na Seção 2, apresenta-se a fundamentação teórica; na Seção 3 a metodologia utilizada no trabalho; na Seção 4, a

descrição do modelo de gerenciamento de dispositivos móveis; na Seção 5, a aplicação do modelo; na Seção 6 os resultados e discussões e, por fim, na Seção 7, são apresentadas as considerações finais e trabalho futuro.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A gestão de dispositivos móveis é uma estratégia que permite gerenciar de modo centralizado os dispositivos móveis da empresa, garantindo a segurança dos dados e a conformidade com as políticas internas. Dentre as modalidades conhecidas para finalidade de gerenciamento de smartphones de acordo com KHELLAF (2022) temos Mobile Device Manager (MDM) e Mobile Application Management (MAM), este último tendo por definição segundo Radhia (2022) uma plataforma de gerenciamento de aplicações. Os benefícios de MDM são segundo (AHMAD et al., 2020):

- Segurança aprimorada: O MDM oferece recursos abrangentes para controlar e proteger os dispositivos móveis corporativos. Políticas de segurança, como senhas, criptografia de dados e restrições de acesso, reduzem os riscos de violações e vazamentos de informações sensíveis.
- Conformidade regulatória: O uso do MDM auxilia as empresas no cumprimento de regulamentações rigorosas relacionadas à proteção de dados e à segurança da informação. Ele fornece ferramentas e controles que garantem a conformidade com políticas e diretrizes estabelecidas.
- Produtividade e eficiência: O MDM permite gerenciar aplicativos e configurações remotamente, facilitando a implantação e atualização de aplicativos, além de fornecer suporte técnico à distância. Isso resulta em maior produtividade dos funcionários e maior eficiência operacional.
- Gestão simplificada de dispositivos: Com o MDM, as empresas podem monitorar e controlar seus dispositivos móveis de forma centralizada. Isso inclui rastreamento de localização, inventário de dispositivos, instalação de aplicativos e atualizações de software, simplificando a gestão e manutenção dos dispositivos em toda a organização.

2.1 TRABALHOS RELACIONADOS

Este estudo se baseou em uma pesquisa de artigos que abordassem a implantação de uma plataforma de gerenciamento de dispositivos móveis em um ambiente empresarial, com ênfase em gestão de recursos e segurança da informação.

Sisala e Othman (2020) conduziu uma análise sobre o crescimento do crime cibernético em hospitais que adotam a prática de *Bring Your Own Devices* (BYOD). Essa prática é definida por permitir que colaboradores usem seus próprios dispositivos para fins de trabalho (GHEORGHE; NEUHAUS, 2013). Sisala e Othman (2020) em seu artigo, apresentou dados de um estudo realizado com 350 líderes de saúde em unidades hospitalares na região da Malásia, onde cerca de 71% adotaram o modelo BYOD. Em resposta a esses desafios, Sisala e Othman (2020) trabalhou em modelos de aplicação da plataforma MDM com ênfase no estudo de perfis de uso, a fim de garantir a segurança dos dados sensíveis dentro das empresas estudadas sem impactar nas demandas diárias.

Glowinski, Gossmann e Strümpf (2019) enfatizou a importância das plataformas de gerenciamento de dispositivos móveis. Seu estudo de caso não buscou tomar partido a favor ou contra ferramentas específicas, mas informar sobre as diversas funcionalidades que uma plataforma MDM pode fornecer a uma empresa. Glowinski, Gossmann e Strümpf (2019) pontuou que a plataforma escolhida deve atender aos interesses do negócio, suportar diferentes dispositivos e destacou o uso de ambientes Cloud para melhor controle e visualização em tempo real dos dispositivos ativos.

Ahmad et al., (2020) investigou o impacto da adoção do MDM em empresas de pequeno e médio porte na Malásia, considerando o uso de dispositivos próprios da empresa (*Device Enterprise* – ED) e o modelo *Bring Your Own Device* (BYOD). Seu estudo levantou os impactos na segurança e os desafios necessários para se adaptar à nova tecnologia de gerenciamento. Ahmad et al., (2020), embora tenha mencionado o modelo *Enterprise Device* (ED), seu artigo concentrou-se mais em empresas de pequeno e médio porte, que adotam o BYOD como opção mais confortável e econômica.

Puspita e Hasanudin (2022) implementaram um sistema utilizando MDM com base no modelo BYOD. Para isso, Puspita e Hasanudin (2022) utilizaram as ferramentas

VMware Workspace One UEM², com o objetivo de monitorar, controlar e proteger dispositivos móveis. Segundo Puspita e Hasanudin (2022), o sistema foi criado utilizando o Windows Server³ e, para validar o sistema, foi elaborado um plano de teste com cenários específicos para verificar se o sistema desenvolvido apresentava os resultados esperados. Um dos resultados apontados pelos autores (PUSPITA; HASANUDIN, 2022) é que o MDM pode ser utilizado tanto para gerenciar dispositivos fornecidos pela empresa quanto para dispositivos no contexto BYOD. Puspita e Hasanudin (2022) concluem que os resultados do sistema podem ser aplicados em empresas para colaborar com a proteção e monitoramento dos dados corporativos em dispositivos móveis dos funcionários usados no trabalho.

Doghudje e Akande (2023) sugerem uma estratégia que emprega perfis de usuário duplos na plataforma MDM, visando aprimorar a segurança, produtividade e flexibilidade do usuário ao disponibilizar perfis para uso pessoal e profissional. Os autores desenvolveram uma abordagem abrangente de MDM que engloba todo o ciclo de vida para implementação de soluções MDM, cobrindo as etapas de iniciação, desenvolvimento, implementação, operações, manutenção e descarte. Um dos principais resultados, segundo os autores, é a capacidade de separar dados de trabalho sensíveis das atividades individuais, promover horas de trabalho focadas e alternar facilmente entre perfis. Ainda de acordo com os autores (DOGHUDJE; AKANDE, 2023), a solução apresentou tanto pontos fortes quanto desafios no contexto BYOD. Os desafios incluem preocupações com a privacidade e o cenário em constante evolução dos *endpoints* (um *endpoint* é qualquer dispositivo que se conecta a uma rede de computadores) móveis.

As pesquisas mencionadas anteriormente compartilham semelhanças. Os trabalhos de Glowinski, Gossmann e Strümpf (2019), Puspita e Hasanudin (2022) e Doghudje e Akande (2023) utilizam plataformas de MDM para controlar e gerenciar dispositivos móveis. Tal como Sisala e Othman (2020) que foca no gerenciamento de informações. Puspita e Hasanudin (2022) focam na proteção e monitoramento dos dados corporativos, enquanto Doghudje e Akande (2023) destacam a separação de dados de trabalho sensíveis das atividades individuais. Ahmad et al. (2020) destacam as vantagens de utilizar soluções

²<https://docs.vmware.com/br/VMware-Workspace-ONE-UEM/index.html>

³<https://www.microsoft.com/pt-br/windows-server>

tecnológicas no ambiente empresarial, o que também é uma característica dos trabalhos de Puspita e Hasanudin (2022) e Doghudje e Akande (2023). Todos os trabalhos mencionados abordam o uso de tecnologias no contexto empresarial, incluindo o modelo BYOD. A principal diferenciação deste trabalho é a aplicação prática da solução MDM em uma empresa de grande porte, com um parque de aparelhos exclusivamente para propósitos corporativos, e a análise do retorno, documentação de processos, benefícios e desafios decorrentes dessa aplicação.

3. METODOLOGIA

Este estudo adota uma abordagem combinada de pesquisa quantitativa e qualitativa. A pesquisa quantitativa utiliza números e estatísticas para obter uma compreensão objetiva e geral de um determinado fenômeno (PITANGA, 2020). Quando combinada com a pesquisa qualitativa, que explora percepções e experiências subjetivas, essa abordagem proporciona uma visão mais completa e abrangente do tema em estudo (PITANGA, 2020). Além disso, foi realizada uma revisão da literatura relacionada ao trabalho proposto.

A coleta de dados ocorreu em dois momentos distintos durante este trabalho. A primeira coleta representou um cenário sem o uso de uma plataforma de gerenciamento de dispositivos móveis, em que o modelo se manteve em pesquisa de campo, isto através da análise dos dados coletados e entrevista com ferramentas de comunicação (Microsoft Teams e Outlook (MICROSOFT, 2023)).

A segunda coleta, foi durante a introdução da plataforma de gerenciamento de dispositivos móveis, especificamente a plataforma Cloud Four Mobile – C4M (CLOUD4MOBILE, 2023). O modelo C4M se destaca pela sua capacidade de gerenciar dispositivos móveis, como smartphones, bem como adaptar e padronizar os recursos de comunicação para atender aos objetivos da solução (CLOUD4MOBILE, 2023). Além disso, a escolha do C4M foi motivada por suas características avançadas de segurança, rastreabilidade e flexibilidade para atender às necessidades específicas da empresa, bem como pela capacidade de monitorar o ambiente em produção.

Em ambos os momentos da coleta, foram mostrados dispositivos de um setor específico que apresenta o maior volume de aparelhos celulares. Foram estabelecidos critérios de inclusão e exclusão para a adição de dispositivos à plataforma. Os critérios de inclusão abrangem smartphones com sistema Android, com no mínimo a sétima versão do

sistema operacional, devido à sua utilidade em diversas finalidades, desde a coleta de informações até o uso individual para chamadas e funções de cargos de confiança.

Os critérios de exclusão foram definidos para dispositivos obsoletos, que não atendem à versão mínima do sistema operacional Android estabelecida nos critérios de inclusão (inferior à sétima versão), bem como dispositivos com sistema operacional iOS (iPhone) e Windows Phone. Esses critérios foram estabelecidos para garantir a padronização dos recursos móveis de acordo com os objetivos do negócio.

É importante mencionar as ferramentas e recursos utilizados, bem como os requisitos para operá-los durante a aplicação da metodologia. Entre as ferramentas do pacote Office 365, incluem-se o Microsoft Excel para a criação de tabelas, o Microsoft Project para o planejamento do projeto, e o Microsoft Outlook e Teams para a comunicação com os departamentos, esta encontrada no site oficial da Microsoft Office (MICROSOFT, 2023). O acesso a essas ferramentas foi concedido por meio de licenças fornecidas pela empresa. A solução MDM utiliza C4M, que requer uma mensalidade por aparelho na plataforma.

Para avaliar o desempenho e a viabilidade da utilização da plataforma de MDM, foram definidos indicadores com os seguintes objetivos: a) quantificar os aparelhos de modo a obter o valor real dos recursos usados, b) avaliar aplicação de políticas que favoreçam a empresa e segurança dos dados e c) validar a funcionalidade de centralização da informação com relação aos ativos móveis.

Por questões de confidencialidade e preservação dos dados, o nome da empresa não foi divulgado. Neste trabalho, a empresa será referida como "empresa XYZ", uma vez que o foco é exclusivamente o estudo dos efeitos da aplicação do gerenciamento de dispositivos em produção.

4. DESCRIÇÃO DO MODELO PARA GERENCIAMENTO DE DISPOSITIVOS MÓVEIS

A classificação adequada dos dispositivos móveis é essencial para garantir o uso apropriado e a segurança das informações. Os aparelhos precisam ser claramente categorizados para permitir um gerenciamento eficiente.

Para resolver esse cenário desafiador, foi adotado o modelo de gerenciamento de dispositivos móveis Cloud Four Mobile (C4M) (CLOUD4MOBILE, 2023). Para o

desenvolvimento do modelo algumas ferramentas foram utilizadas. O foco dessas ferramentas foi para implantação, gestão de tempo aplicado e análise dos resultados após aplicação da plataforma para controle de ativos móveis. Destas ferramentas, foi utilizado Microsoft Excel (MICROSOFT, 2023) para relação tabular e gráficos, Microsoft Project para gestão de tempo a ser aplicado (MICROSOFT, 2023), Microsoft Teams (MICROSOFT, 2023) e Outlook (MICROSOFT, 2023) para comunicação com setores e auditoria pós levantamento.

Dado as ferramentas descritas foi necessário pontuar sobre as variáveis chaves das quais marcam o aparelho na plataforma. Seguindo a premissa para validação dos aparelhos a serem atribuídos na ferramenta de gestão, temos as variáveis chaves necessárias como sendo modelo do aparelho, fabricante, departamento, centro de custo, perfil usado, versão do Android, número da linha atribuída e International Mobile Equipment Identity – IMEI de cada smartphone, assim tendo como relação o usuário titular.

O foco da aplicação do modelo foi utilizar a base gerada de uma auditoria de aparelhos realizada pela empresa, no qual contou com o esforço dos departamentos existentes, deixando evidente a necessidade de centralização de gestão. O próximo passo foi separar os departamentos a serem introduzidos ao processo e assim definir perfis de uso para cada setor, os quais serão configurados na plataforma MDM antes da adição dos aparelhos. Ao final dos perfis definidos, inicia a inserção dos aparelhos na plataforma, em que para este estudo, foi usado um departamento com maior volume de aparelhos, estes sendo avaliados nas métricas de quantidade, políticas de aplicação e gerenciamento unificado.

Entre as limitações deste modelo, têm-se a cooperação dos usuários para inserção dos aparelhos na plataforma e uso dos mesmos em operação. Além, de aparelhos que possam ficar mais de 30 dias sem conexão, os quais podem não gerar dados indicativos de desempenho.

Justifica-se a aplicação do modelo descrito, pois ele possibilita o acompanhamento completo, desde a preparação na plataforma até o gerenciamento do aparelho e a quantificação dos recursos que anteriormente não estavam unificados em uma única plataforma destinada à sua gestão. A Figura 1 mostra um esquema dos elementos utilizados para definição do modelo.

Figura 1 – Esquema dos elementos necessários para aplicação do modelo.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

5. APLICAÇÃO DO MODELO

Este trabalho aborda a necessidade de implementar um sistema centralizado de gerenciamento de dispositivos móveis em uma empresa de grande porte, com o objetivo de aprimorar a segurança dos dados e dos aparelhos, aumentar a eficiência na produtividade e simplificar a gestão. Antes de apresentarmos a solução e o modelo adotado, é essencial detalhar o contexto que levou à demanda por essa solução.

A empresa enfrentou desafios relacionados ao controle de seus dispositivos móveis e dos recursos no início da pandemia, devido à necessidade de trabalho remoto. Uma auditoria foi realizada nos dispositivos móveis da empresa, na qual cada departamento foi encarregado de fornecer informações sobre a quantidade e os modelos de dispositivos utilizados. Essa auditoria revelou que a empresa possuía um total de 1.053 aparelhos, dos quais 127 não tinham informações suficientes para classificação, como a localização do aparelho e sua finalidade.

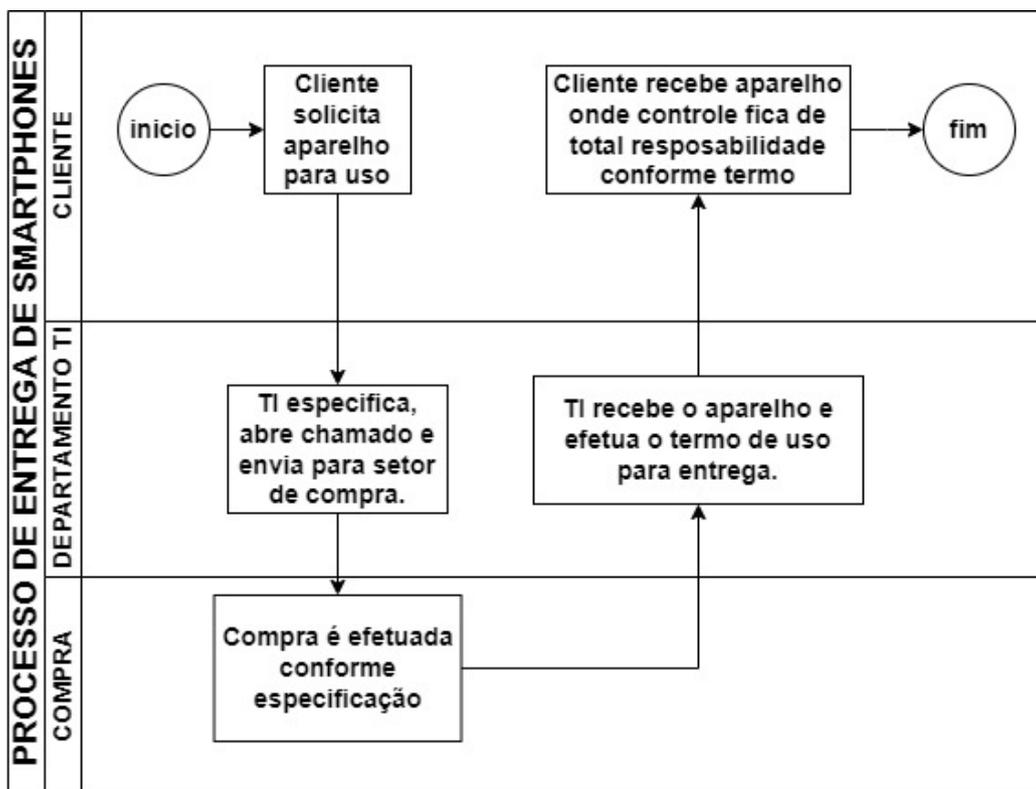
Essa falta de informações dificultou a categorização desses aparelhos em duas classes: coletores (dispositivos voltados apenas para a coleta de informações específicas) ou uso comum (destinados ao uso em cargos de confiança, com funcionalidades como chamadas, e-mails e comunicação). Esse levantamento resultou em uma base de dados, denominada primeira coleta, que foi usada para análise.

Antes da implementação do modelo e da coleta de dados, as entregas eram realizadas sem um sistema de rastreamento ou gestão desses ativos. O papel do departamento de Tecnologia da Informação (TI) se resumia a identificar os requisitos, efetuar a compra e, por fim, realizar a entrega. Após a entrega do dispositivo, o controle ficava a cargo de cada departamento, o que tornava o inventário e a auditoria um processo trabalhoso e demorado para todos os setores que possuíam equipamentos.

A análise da primeira coleta de informações sobre o processo e o contexto antes da implementação do MDM revelou deficiências em diversos processos, como a falta de informações sobre a localização dos dispositivos, a definição de suas finalidades, a descentralização das informações sobre os aparelhos e a utilização inadequada de recursos. A quantidade de dispositivos registrados na auditoria interna gerou desconforto na gestão, pois foram encontradas divergências de valores e informações que não correspondiam à realidade. Por exemplo, alguns departamentos afirmaram ter 10 aparelhos, mas uma auditoria mais detalhada encontrou 3 aparelhos extras guardados em gavetas.

A Figura 2 ilustra o processo de entrega utilizado antes da implementação do MDM. Este processo incluía as etapas de aquisição, registro e entrega dos dispositivos.

Figura 2 – Esquema do processo de entrega usado antes da aplicação do MDM.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Em termos de tempo, a primeira coleta levou 3 meses e 10 dias e contou com a colaboração de 11 departamentos, que coletaram as informações e as entregaram ao departamento de TI para formatação. As divergências se tornaram visíveis à medida que se utilizou a estratégia de entrevistar os usuários e os departamentos para avaliar a qualidade da base de dados. Entre as divergências encontradas estavam o uso de dispositivos pessoais para fins corporativos, a saída de funcionários com dispositivos corporativos, a troca de dispositivos entre membros do departamento sem o conhecimento da gestão e reclamações sobre a obsolescência dos dispositivos, bem como a falta de dispositivos para funções essenciais.

Após a análise dos resultados da primeira coleta, ficou evidente um cenário caótico que indicou a necessidade de uma solução para centralizar informações, facilitar a elaboração de inventários, melhorar a qualidade do uso e controlar os recursos corporativos em smartphones. A Figura 3 apresenta uma parte da lista de dispositivos, seus números de

identificação, modelos e os departamentos aos quais estão atribuídos. A Figura 4 mostra o número de dispositivos por departamento.

Figura 3 – Relação de tabela unificada fornecida após auditoria.

IMEI 1	IMEI 2	MODELO	DEPARTAMENTO
359410824082976	359946654082974	Samsung SM-A125M	COMERCIAL
353600812781250	358155662781251	Samsung SM-A135M	COMERCIAL
358795102516153	358796102516151	Samsung SM-A105M	COMERCIAL
354130091102670	354130091102688	Motorola moto e5	COMERCIAL
359410824068892	359946654068890	Samsung SM-A125M	COMERCIAL
358795101722232	358796101722230	Samsung SM-A105M	COMERCIAL
358795101683988	358796101683986	Samsung SM-A105M	COMERCIAL
358795102565960	358796102565968	Samsung SM-A105M	COMERCIAL
358795102627372	358796102627370	Samsung SM-A105M	COMERCIAL
359410824068728	359946654068726	Samsung SM-A125M	COMERCIAL
359410824181166	359946654181164	Samsung SM-A125M	COMERCIAL
358795101790890	358796101790898	Samsung SM-A105M	COMERCIAL

Fonte: Dados da Pesquisa (2023).

Figura 4 – Relação de tabela unificada fornecida após auditoria por setor.

Rótulos de Linha	Contagem de MODELO
COMERCIAL	46
FINANCEIRO	13
FLORESTAL	528
INDUSTRIAL	184
JURIDICO	4
PRESIDENCIA	4
RECURSOS HUMANOS	33
SEM CATEGORIA	127
SUPRIMENTOS	33
TI	60
TRANSPORTADORA	21
Total Geral	1053

Fonte: Dados da Pesquisa (2023).

Com a base de dados já coletada, testada e validada, o próximo passo foi avaliar os modelos que não poderiam ser integrados ao sistema MDM devido às suas limitações. Assim, inicia a segunda coleta com os processos para migração dos aparelhos para plataforma C4M (CLOUD4MOBILE, 2023). No processo de avaliar os modelos para a plataforma, foi necessário notificar os departamentos sobre a necessidade de adquirir novos dispositivos e/ou utilizar os dispositivos de estoque (dispositivos de reposição normalmente usados a cada dois anos).

Após a aplicação do primeiro filtro na segunda coleta, onde tinha como objetivo identificar os modelos compatíveis com o MDM, ficou claro que 85 dos 1.053 dispositivos precisavam ser substituídos. Entre eles, havia 12 Samsung Galaxy Young com Android e 73 Motorola G com Android, que foram considerados obsoletos para as funcionalidades do MDM. Esses dispositivos foram substituídos por 73 unidades do Motorola Moto E6S com Android 8 e 12 unidades do Samsung Galaxy A12 com Android 12. A conformidade com a plataforma exigia um sistema operacional Android superior à versão 7, e a aplicação desse filtro inicial permitiu eliminar esses impedimentos. No entanto, surgiram desafios durante a implementação inicial do modelo, como a preparação dos perfis e a disponibilidade dos departamentos para criá-los.

Foi necessário utilizar equipamentos do estoque da TI, os quais são aparelhos disponíveis para troca via comodato, porém alguns os quais cumpriam os requisitos da plataforma, estavam parados aguardando serem usados, sendo uma medida inicial para suprir a remoção de aparelhos que não eram compatíveis com o MDM da operação. Esse primeiro impacto teve um papel crucial na adequação e gestão dos recursos, contribuindo significativamente para o projeto. Além disso, atendeu a dois itens importantes mencionados na introdução: a conformidade, que consiste na padronização dos recursos de acordo com a tecnologia atual do sistema em uso e otimização do estoque, a qual contribuiu para rotatividade de aparelhos com modelos mais novos.

O estoque de dispositivos, que antes servia apenas para a troca por meio de comodato, adquiriu um novo propósito com essa atualização do parque de dispositivos existentes, muitos dos quais estavam obsoletos há muito tempo. Além disso, essa ação ajudou a reduzir a quantidade de dispositivos armazenados, uma vez que a gestão centralizada visava resolver questões relacionadas ao controle de ativos, o que teve um impacto positivo nas decisões e nos investimentos da empresa. Importante citar que os aparelhos obsoletos recolhidos após a troca possuíam como destino venda de inservíveis a qual retornava capital a empresa.

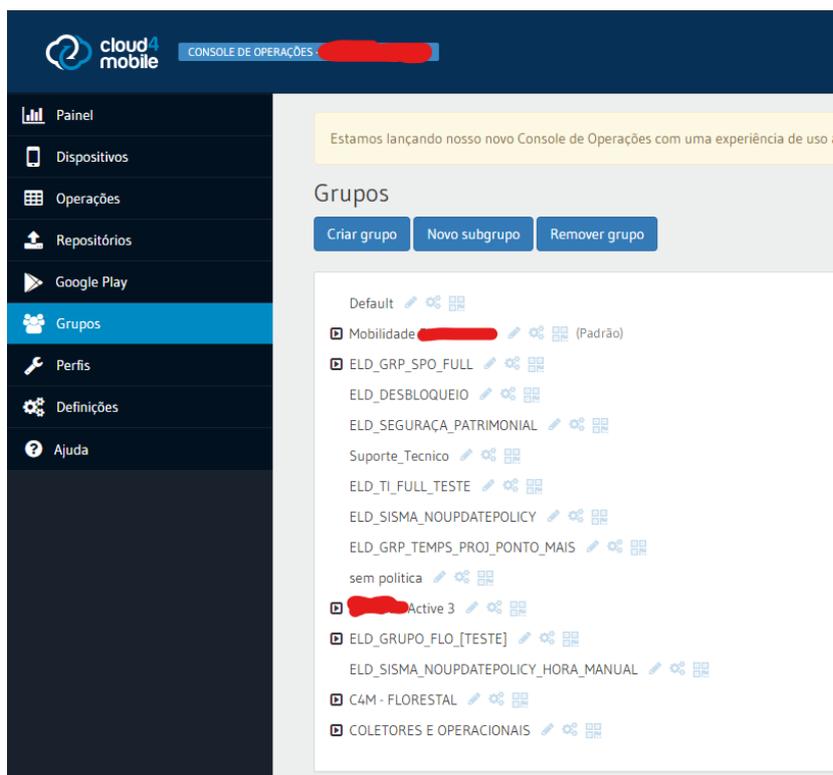
À medida que a preparação para a substituição dos dispositivos avançava, foi necessário aprimorar o planejamento com o uso do Microsoft Project para organizar os prazos por departamento, configurar a plataforma e formalizar a cultura de uso dos dispositivos. Os principais fatores orientadores incluíam Políticas de uso:

- Elaboração de um documento que estabelecia a política de uso dos dispositivos, bem como a configuração adequada na plataforma.
- Definição de perfis de usuário: Identificação de perfis que impactam diretamente o uso dos dispositivos e as aplicações a serem utilizadas.
- Auditoria: Extração confiável de uma base centralizada com suporte na plataforma.
- Segurança: Implementação de medidas de segurança, como o bloqueio de dispositivos em caso de perda ou roubo.

A plataforma já incluía ajustes relacionados às políticas de uso, definição de perfis, auditoria e segurança, mas ainda faltava a documentação formal externa. O departamento jurídico colaborou na formalização dessa documentação após reuniões com os demais departamentos. Esse processo levou aproximadamente 4 dias devido à complexidade do tema e à criação dos documentos.

Após a criação dos documentos e a configuração padrão da plataforma e dos dispositivos de reposição para a substituição, o próximo passo foi a integração dos dispositivos na plataforma. Essa etapa envolveu a aplicação de mais um filtro para adequar um perfil ideal com as principais aplicações de cada departamento. A Figura 5 apresenta alguns dos perfis criados na plataforma (marcações em vermelho na figura 5 meramente para preservar o nome da empresa).

Figura 5 – Perfis criados na plataforma para introdução dos aparelhos.



Fonte: Dados da Pesquisa (2023).

Entre os diversos setores, o primeiro escolhido foi o Departamento de Diretoria Florestal, que possuía o maior número de dispositivos. Inicialmente, previa-se a presença de 528 aparelhos, mas após uma breve reunião, mais 84 aparelhos foram identificados. Utilizando o Microsoft Excel, foi elaborada uma lista das aplicações essenciais para esse departamento. Essas informações serviram como referência para ajustes na plataforma e para a criação de perfis. A criação dos perfis foi dividida em duas categorias: coletores e uso normal. Após essa divisão, foram criados grupos com aplicativos necessários. Em seguida, procedeu-se à inserção dos aparelhos na plataforma. O processo de criação de perfis e a definição das finalidades dos dispositivos levaram 5 dias corridos e foram realizados com o auxílio das ferramentas Outlook e Teams.

A introdução dos aparelhos foi realizada de forma organizada, priorizando as equipes de campo do departamento. O objetivo era introduzir 30 aparelhos por dia. Essa demanda exigiu uma conexão à internet com uma velocidade estimada de 60 Mbps de download e 30 Mbps de upload, especialmente durante a etapa de introdução dos aparelhos

devido às instalações necessárias. Para lidar com as limitações durante a introdução dos dispositivos no MDM, foi necessário estabelecer pontos de apoio para a introdução dos aparelhos, atendendo aos diferentes setores da empresa. Nessa fase as ferramentas Outlook foram utilizadas para coordenar formalmente as ações, enquanto o Microsoft Teams foi empregado para comunicações rápidas e reuniões estratégicas. A Figura 6 ilustra o processo de configuração dos dispositivos em andamento.

Figura 6 – Aparelhos em processo de configuração.



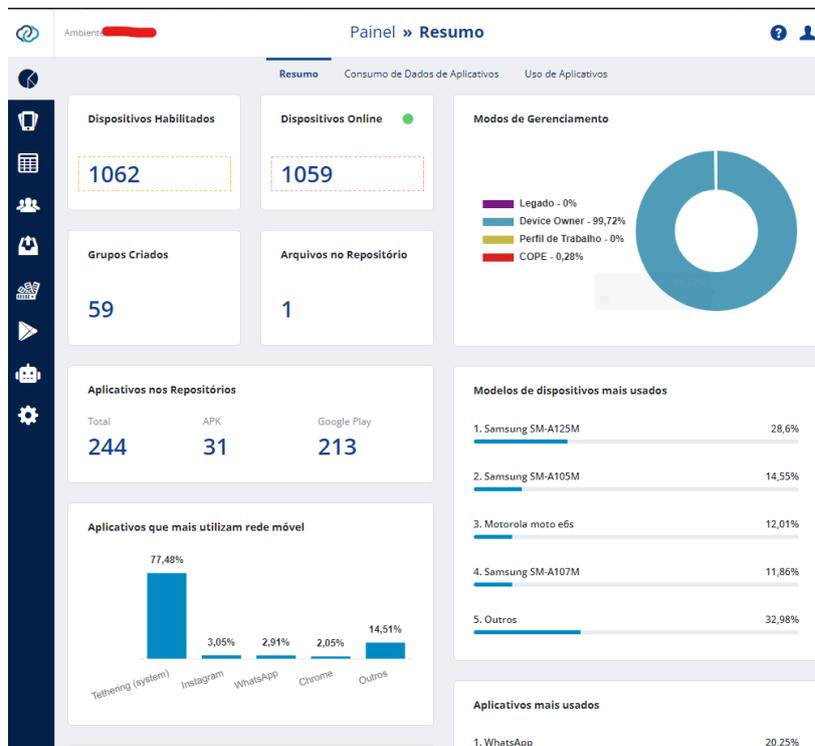
Fonte: Dados da Pesquisa (2023).

Finalmente, foi feita a análise da segunda coleta, que foi realizada durante a utilização dos dispositivos na plataforma. Foram gastos 19 dias para introdução de todos os aparelhos na plataforma onde se observaram as melhorias e dificuldades. Dentre as dificuldades encontradas foram: localização dos aparelhos, substituição de itens quebrados, mudança de titularidades e perfis não previstos. Das melhorias tivemos: rastreabilidade, construção de modelos para uso, eficiência nas aplicações e melhor uso dos recursos. Analisando a nova coleta, a quantidade de aparelhos considerados para uso mudou de 1053 para 1062 online, isto é, os resultados foram promissores para um melhor controle dos dispositivos atendendo as expectativas para solução aplicada em negócio.

A Figura 7 mostra um painel digital oferecido pela plataforma, C4M (CLOUD4MOBILE, 2023), com as informações de quantidade de dispositivos habilitados, quantidade de dispositivos online, quantidade de aplicativos nos repositórios, os modelos dos dispositivos, os aplicativos mais utilizados usando rede móvel, os aplicativos mais

usados e um gráfico mostrando os modos de gerenciamento. A próxima seção apresenta os resultados e discussões obtidos com o estudo de caso.

Figura 7 – Amostra realizada do painel resumido de aparelhos e dados MDM C4M.



Fonte: Dados da Pesquisa (2023).

6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como resultado da implantação visando os métodos iniciais obteve-se a padronização dos recursos móveis que atendessem os diferentes perfis de usuários, aplicações e departamentos. Isso também favoreceu a criação de um relatório/inventário que se aproximou da realidade do ambiente corporativo.

Embora o controle por meio da aplicação da plataforma tenha se mostrado eficaz, houve certa resistência entre os funcionários e os objetivos da aplicação com relação aos interesses da empresa, o que resultou na necessidade de treinamento dos colaboradores que utilizam os dispositivos. Esse treinamento aumentou o engajamento dos colaboradores em relação aos interesses da organização, reduzindo, conseqüentemente, desvios e uso inadequado dos dispositivos.

Quanto à questão das políticas de uso, elas desempenharam um papel fundamental na documentação relacionada aos dispositivos, promovendo uma maior fiscalização dos padrões de segurança tanto na gestão quanto na auditoria, além de um olhar crítico sobre os dados usados nos dispositivos. Isso resultou na definição de novos processos de entrega, conforme detalhado na categoria deste estudo. A Figura 8 ilustra o esquema do processo que vai desde a aquisição dos equipamentos até a posse do cliente, isto após a implementação do MDM.

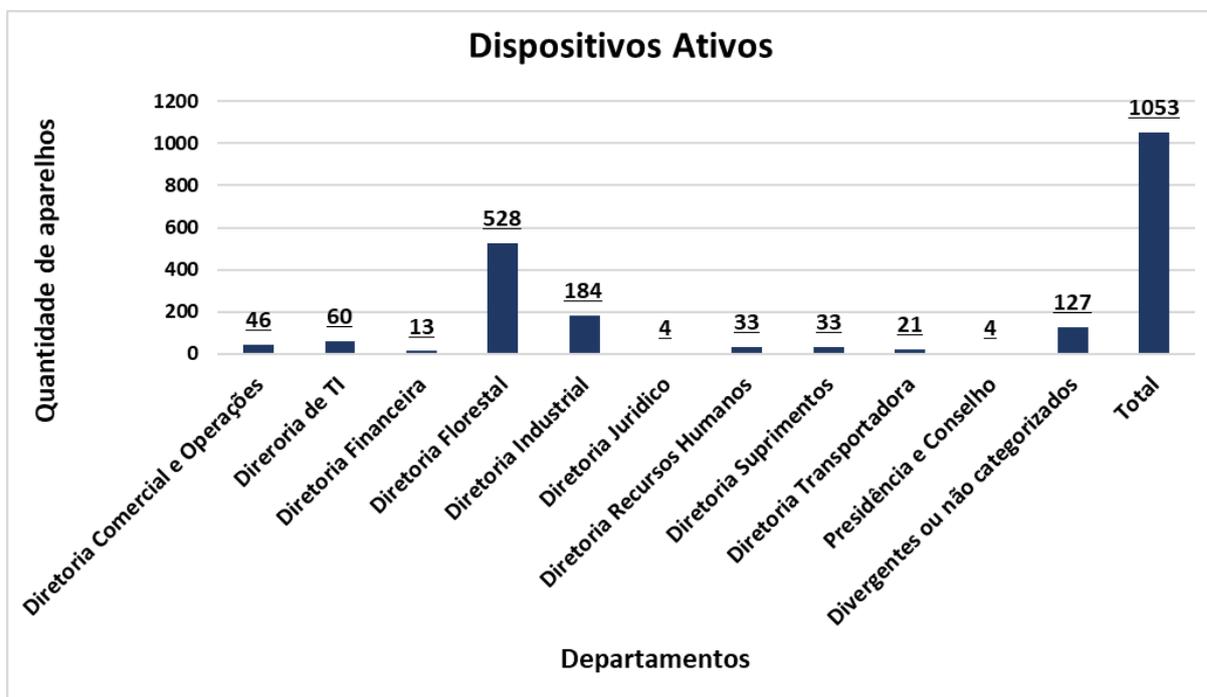
Figura 8 – Esquema do processo de entrega usado depois da aplicação do MDM.



Fonte: Dados da Pesquisa (2023).

A Figura 9 mostra um gráfico gerado com a quantidade de aparelhos sem a aplicação do MDM. Esse gráfico foi construído com a união dos departamentos envolvidos, por meio de auditoria, a qual resultou em uma base que quantificou 1053 aparelhos, sendo chamada de primeira coleta.

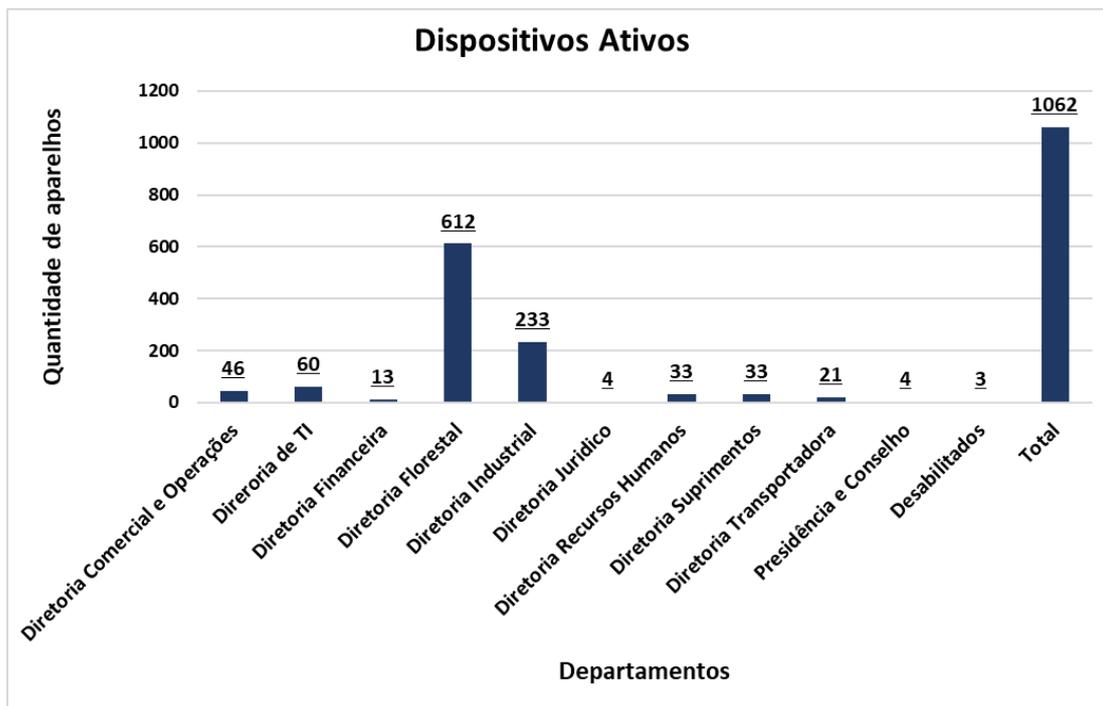
Figura 9 – Gráfico gerado sobre a primeira coleta dos aparelhos smartphones em uso.



Fonte: Dados da Pesquisa (2023).

Após o uso da ferramenta MDM, os dados são gerados pela própria plataforma com base nos aparelhos atribuídos à mesma, sendo possível visualizar os aparelhos ativos e inativos (inativos são aparelhos que estão muito tempo sem se comunicar com a plataforma por meio de dados móveis ou WIFI) e mantendo os históricos de aparelhos desabilitados (aparelhos devolvidos a empresa). Após os resultados, os aparelhos foram redistribuídos e novas aquisições foram possíveis de forma mais segura com relação ao custo, assim como estabelecida auditoria mensal sem o maior esforço que antes exigia aos demais setores. A Figura 10 mostra a quantidade de aparelhos ativos após o uso do modelo.

Figura 10 – Levantamento de ativos móveis após uso do MDM



Fonte: Dados da Pesquisa (2023).

Dessa maneira, os resultados deste estudo confirmam e complementam as conclusões de trabalhos anteriores sobre o uso de plataformas de gerenciamento de dispositivos móveis - Mobile Device Manager (MDM) em ambientes corporativos. Sisala e Othman (2020) destacou a importância de um modelo eficaz de MDM em organizações que adotam a prática de Bring Your Own Device (BYOD). Sisala e Othman (2020) mostraram que 71% dos líderes de saúde em unidades hospitalares na Malásia adotaram o modelo BYOD e enfrentaram desafios significativos em relação à segurança. Este trabalho reforça esses achados, demonstrando que a plataforma MDM é eficaz em padronizar recursos móveis, criar relatórios precisos e melhorar a segurança através de políticas de uso bem documentadas.

Glowinski, Gossman e Strümpf (2019) também sublinhou a importância das plataformas de MDM, destacando as diversas funcionalidades que essas plataformas podem fornecer, incluindo suporte para diferentes dispositivos e uso de ambientes em nuvem para controle e visualização em tempo real. Assim, os resultados deste estudo mostram que, após a implementação do MDM, a empresa conseguiu visualizar aparelhos ativos e inativos, redistribuir dispositivos de modo mais segura e realizar aquisições com

base em dados precisos. Essa observação vai de encontro com as observações de Glowinski, Gossmann e Strümpf (2019) sobre os benefícios da visibilidade e controle em tempo real proporcionado por essas plataformas.

O estudo de AHMAD et al. (2020) analisou os efeitos da implementação do MDM em empresas de pequeno e médio porte, destacando a importância da segurança e dos desafios associados à adoção de novas tecnologias de gestão. Os resultados obtidos neste artigo confirmam as conclusões apresentadas por AHMAD et al. (2020), demonstrando que a introdução do MDM em uma grande empresa resultou na padronização de recursos, melhoria na gestão e controle de dispositivos, assim como no aumento da segurança. Adicionalmente, os obstáculos identificados, como a necessidade de capacitação dos colaboradores, ressaltam a importância da adaptação ressaltada por AHMAD et al. (2020). Observa-se, portanto, que a eficácia do MDM não está apenas na tecnologia em si, mas também no comprometimento e na capacitação dos usuários.

Já Puspita e Hasanudin (2022) implementaram um sistema MDM para monitorar, controlar e proteger dispositivos móveis, o que resultou na padronização dos recursos móveis utilizados tanto para dispositivos fornecidos pela empresa quanto para dispositivos BYOD. Do mesmo modo, Doghudje e Akande (2023) propuseram uma estratégia de perfis duplos que padroniza o uso de dispositivos móveis para perfis pessoais e profissionais. Os resultados do estudo atual confirmam a eficácia dessas abordagens ao padronizar recursos móveis, conforme evidenciado pela criação de relatórios/inventários que refletem a realidade do ambiente corporativo. Outro ponto a destacar, é que ambos os trabalhos anteriores enfatizam a importância da segurança e do monitoramento dos dispositivos móveis. O estudo atual reforça essas conclusões, mostrando que a implementação do MDM resultou na melhoria da segurança através de políticas de uso bem documentadas e maior fiscalização dos padrões de segurança.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho possibilitou visualizar o uso da tecnologia e seus benefícios, contribuído com a tomada de decisões e controle dos recursos possíveis. Com o gerenciamento centralizado de dispositivos móveis, a segurança de dados e aparelhos foi significativamente fortalecida. Além disso, a empresa experimentou um aumento na

eficiência em produtividade, uma vez que o rastreamento e a manutenção dos dispositivos se tornaram mais ágeis.

A gestão simplificada possibilitou uma visão holística dos aparelhos em uso, permitindo uma tomada de decisão mais informada e precisa. Assim também favorecendo aos benefícios propostos como: políticas de uso, definição de perfis, auditoria, treinamentos e segurança. Outro ponto importante foi a substituição de dispositivos obsoletos por modelos mais atuais alinhados com as exigências da plataforma MDM. Isso reduziu significativamente o número de aparelhos desatualizados, contribuindo para a otimização do estoque e garantiu que os dispositivos estivessem em conformidade com os padrões tecnológicos atuais.

A necessidade de treinamento dos colaboradores que utilizam os dispositivos móveis foi identificada como crucial para o sucesso da implementação. Esse treinamento aumentou o engajamento dos colaboradores em relação aos interesses da organização, reduzindo desvios e uso inadequado dos dispositivos. O estudo também proporcionou um melhor controle e manipulação dos ativos móveis, recurso esse que cada vez mais vem ganhando espaço como ferramentas indispensáveis no ambiente corporativo.

De outro lado, certas restrições do trabalho estão ligadas a aspectos técnicos e logísticos, pois a exigência de uma conexão de internet de alta velocidade durante a integração dos dispositivos na plataforma se mostrou um desafio. Ademais, a organização de locais de suporte para a configuração dos dispositivos em várias áreas demandou um planejamento logístico. Outro fator a se levar em conta é a utilização de ferramentas específicas, tais como o Microsoft Project, Outlook e Teams, as quais desempenharam um papel importante na coordenação e comunicação durante a execução do projeto. Entretanto, tal dependência pode ser vista como uma restrição no que diz respeito à adaptabilidade e flexibilidade a diferentes ambientes de Tecnologia da Informação (TI).

A intenção para o próximo projeto é desenvolver um software que utilize as informações obtidas da plataforma MDM para criar novos indicadores, como, por exemplo, o tempo de utilização dos aplicativos nos dispositivos. Isso possibilitará um gerenciamento mais detalhado e eficaz dos recursos móveis da empresa.

REFERÊNCIAS

AHMAD, Shakilla Bibi Shafiq et al. Factors Influence of Small Medium Enterprise (SMES) In Adopting Mobile Device Management (MDM) In Malaysia. *Journal for Studies in Management and Planning*, v. 4, n. 3, p. 1-11.

CLOUD4MOBILE. Saiba quais são os maiores prejuízos de não investir em segurança digital. Disponível em: <<https://blog.cloud4mobile.com.br/index.php/2023/01/10/seguranca-digital/>>. Acesso em: 10 jan. 2023.

DOGHUJJE, I.; AKANDE, O. Dual User Profiles: A Secure and Streamlined MDM Solution for the Modern Corporate Workforce. *Journal of Intelligent Connectivity and Emerging Technologies*, [S. l.], v. 8, n. 4, p. 15–26, 2023. Disponível em: <https://questsquare.org/index.php/JOURNALICET/article/view/34>. Acesso em: 5 jul. 2024.

GHEORGHE, Gabriela; NEUHAUS, Stephan. Poster: Preserving privacy and accountability for personal devices. In: *Proceedings of the 2013 ACM SIGSAC conference on Computer & communications security*. 2013. p. 1359-1362.

GLOWINSKI, K.; GOSSMANN, C.; STRÜMPF, D. Analysis of a cloud-based mobile device management solution on Android phones: technological and organizational aspects. *SN Applied Sciences*, v. 2, p. 1-18, 2020.

KHELLAF, Radhia; BOUDOUDA, Souheila; HACINI, Salima. MAM Security Enhancement: Proposed Control Mechanism. 2022.

MICROSOFT. Microsoft Office. Disponível em: <<https://www.microsoft.com/pt-br/microsoft-365/>>. Acesso em: 2 maio 2023.

PITANGA, Ângelo Francklin. Pesquisa qualitativa ou pesquisa quantitativa: refletindo sobre as decisões na seleção de determinada abordagem. *Revista Pesquisa Qualitativa*, v. 8, n. 17, p. 184-201, 2020.

PUSPITA, Yolanda Mega; HASANUDIN, Muhaimin. Mobile Device Management for the Use of Bring Your Own Device (BYOD) as Company Data Security during the Covid-19 Pandemic. *IJISTECH (International Journal of Information System and Technology)*, [S.l.], v. 6, n. 4, p. 528-536, dec. 2022. ISSN 2580-7250. Available at: <<https://ijistech.org/ijistech/index.php/ijistech/article/view/269>>. Date accessed: 04 July 2024. doi:<https://doi.org/10.30645/ijistech.v6i4.269>.

RHEE, Keunwoo; JEON, Woongryul; WON, Dongho. Security requirements of a mobile device management system. *International Journal of Security and Its Applications*, v. 6, n. 2, p. 353-358, 2012.

SISALA, Sambo; OTHMAN, Siti Hajar. Developing a Mobile device management (MDM) security metamodel for bring your own devices (BYOD) in hospitals. *International*

Journal of Innovative Computing, v. 10, n. 2, 2020. DOI: 10.11113/ijic.v10n2.273.
Disponível em: <https://ijic.utm.my/index.php/ijic/article/view/273>. Acesso em: 4 jul. 2024.

YAMIN, Muhammad Mudassar; KATT, Basel. Mobile device management (MDM) technologies, issues and challenges. In: Proceedings of the 3rd International Conference on Cryptography, Security and Privacy. 2019. p. 143-147.
<https://doi.org/10.1145/3309074.3309103>. Acesso em: 4 jul. 2024.