



Universidade Federal do Paraná
Programa de Pós-Graduação Lato Sensu
Engenharia Ágil de Projetos



DAINE FUDAL RIBEIRO
DAYANA RODRIGUES CRUZ
DEEVED FUNAKI BRASILEIRO
RAMON MOREIRA

**DO FÍSICO AO DIGITAL: IMPLEMENTAÇÃO DE PRINCÍPIOS ÁGEIS E *LEAN* NO
PROJETO DE DIGITALIZAÇÃO DO ACERVO DOCUMENTAL DO INCRA-PR**

CURITIBA
2023

DAINE FUDAL RIBEIRO
DAYANA RODRIGUES CRUZ
DEEVED FUNAKI BRASILEIRO
RAMON MOREIRA

**DO FÍSICO AO DIGITAL: IMPLEMENTAÇÃO DE PRINCÍPIOS ÁGEIS E *LEAN* NO
PROJETO DE DIGITALIZAÇÃO DO ACERVO DOCUMENTAL DO INCRA-PR**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Especialista em Engenharia Ágil de Projetos, Curso de Pós-graduação Lato Sensu, Setor de Tecnologia, Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade Federal do Paraná.

Orientadores: Prof. Dr. Fernando Deschamps e Prof. Dr. Alessandro Marques.

CURITIBA
2023

RESUMO

Neste trabalho iremos explorar métodos e ferramentas baseados nos conceitos de Lean e metodologias ágeis de gerenciamento para auxiliar na eficiência, flexibilidade e qualidade do trabalho de digitalização do acervo documental do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) na Superintendência Regional do Paraná, eliminando e/ou amenizando muitos desafios encontrados no processo atual de digitalização como escassez de mão de obra e problemas técnicos de padronização de documentos. Como resultados esperados após a implementação das técnicas selecionadas vemos um aumento significativo na eficiência operacional, na velocidade de entrega dos documentos digitalizados e na qualidade final das imagens e informações indexadas. Tais melhorias nos resultados dos processos internos podem significar impactos positivos mais abrangentes como a redução de custos operacionais, aumento da satisfação dos colaboradores e redução de riscos legais. Concluimos que os conceitos estudados podem ser aplicados não somente à suas áreas originais de manufatura (Lean) e desenvolvimento de Software (Métodos Ágeis) mas também em muitas outras onde se tem a necessidade analisar e gerenciar processos e tarefas interdependentes entre si que seguem uma ordem lógica como no nosso processo de digitalização de documentos históricos.

Palavras-chave: Lean; Metodologias ágeis; Gerenciamento de processos; Digitalização de acervos; Instituto Nacional de Colonização de Reforma Agrária (INCRA).

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – EXEMPLO DE QUADRO KANBAN	11
FIGURA 2 – MAPEAMENTO DOS PROCESSOS	14

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO E SITUAÇÃO-PROBLEMA	5
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO	5
1.2 SITUAÇÃO PROBLEMA	6
1.3 JUSTIFICATIVA	7
1.4 OBJETIVOS	8
1.4.1 Objetivos Gerais	8
1.4.2 Objetivos específicos	8
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	9
2.1 LEAN MANUFACTURING (MANUFATURA ENXUTA)	9
2.1.1 Mapeamento de Cadeia de Valor	9
2.1.2 Qualidade e retrabalho	10
2.2 PRINCÍPIOS ÁGEIS	10
2.2.1 Metodologia KANBAN	11
2.2.2 Métricas	12
2.2.2.1 Lead-time	12
2.2.2.2 Cycle-time	13
2.2.2.3 Throughput	13
3. PROPOSTA DE SOLUÇÃO DA SITUAÇÃO-PROBLEMA	14
3.1 IMPLEMENTAÇÃO DE PRINCÍPIOS LEAN	14
3.1.1 Mapeamento e Análise de Cadeia de Valor	15
3.1.2 Identificação de retrabalho	16
3.1.3 Implementação de Metodologia KANBAN	16
3.1.4 Implementação de Métricas	17
3.1.5 Sugestões de melhorias	17
4. RESULTADOS (ESPERADOS) E DISCUSSÃO	19
4.1 REDUÇÃO DO CYCLE TIME	19
4.2 AUMENTO DA CAPACIDADE PRODUTIVA	19
4.3 MELHORIA DA QUALIDADE DOS PRODUTOS OU SERVIÇOS	19
4.4 REDUÇÃO DO DESPERDÍCIO	20
4.6 DE OLHO NOS INDICADORES E MÉTRICAS	20
4.7 SATISFAÇÃO DOS CLIENTES	21
4.8 REDUÇÃO DE RISCOS LEGAIS	21
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	23
REFERÊNCIAS	24

1. INTRODUÇÃO E SITUAÇÃO-PROBLEMA

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

O Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) foi criado em 1970, pelo Decreto nº 1.110 de 9 de julho de 1970, e, a partir desse momento, o órgão passou a ser responsável pelo desenvolvimento de políticas públicas e programas voltados para a Reforma Agrária e para a realização do ordenamento fundiário no Brasil. Atualmente, o INCRA está presente em todo o território brasileiro, através de 29 superintendências regionais e 49 unidades avançadas, sendo que parcerias com governos estaduais e municipais possibilitam a ampliação da oferta de serviços da instituição, em especial no que se refere às diretrizes estratégicas da autarquia, que são respectivamente: democratização do acesso à terra, participação social, fiscalização da função social, qualificação dos assentamentos e titulação dos territórios quilombolas e regularização fundiária (INCRA, 2023).

Entre os estados que mais passaram por processos de Reforma Agrária e Regularização Fundiária, destaca-se o Paraná, onde a Superintendência Regional do INCRA tem um papel fundamental na aplicação dessas políticas e na gestão e distribuição de terras.

A região do Paraná destaca-se como um cenário significativo de processos de Reforma Agrária e Regularização Fundiária, apresentando desafios marcantes desde os anos 1950 e 1960. A faixa de fronteira do Estado, abrangendo 139 municípios e aproximadamente 6.500.000,00 hectares, foi palco de intensas disputas pela posse da terra envolvendo posseiros, companhias colonizadoras e o poder público (RAFAGNIN, 2017).

O INCRA, ciente dessas complexidades, instalou em 1967 a primeira unidade em Cascavel/PR, denominada Projeto Fundiário Paraná (PFP). O objetivo principal era realizar a regularização fundiária das terras, buscando apaziguar os intensos conflitos agrários na região. A atuação do INCRA na área seguiu critérios como titulação de posses, desapropriações, cumprimento de Cartas de Ordem, ratificação de títulos, declaração de reconhecimento e arrecadação de terras devolutas.

A região sudoeste do Paraná, em particular, foi marcada por inúmeros conflitos, resultando na criação do Grupo Executivo para as Terras do Sudoeste do Paraná (GETSOP) em 1962, ligado diretamente à Presidência da República. O GETSOP

titulou milhares de lotes rurais e urbanos na região, buscando solucionar problemas fundiários (VORPAGE, p.15). Toda essa história de disputas, titulações, desapropriações e regularizações gerou um acervo documental significativo, representando não apenas o patrimônio técnico, intelectual e histórico do INCRA, mas também um registro fundamental da colonização e Reforma Agrária no estado do Paraná. Esses documentos, compostos por processos, títulos, mapas e memoriais descritivos, possuem um valor inestimável, sendo acessíveis a entidades públicas, universidades, estudantes, empresas e demais interessados na história e colonização do estado.

O acervo documental do INCRA é um importante registro histórico desses processos e pode ser utilizado pelos beneficiários da Reforma Agrária e da Regularização Fundiária para acesso às informações sobre suas propriedades, suas obrigações e seus direitos. No entanto, o acervo e a memória institucional da Superintendência Regional do INCRA no Paraná na Unidade Avançada Iguaçu enfrentam diversos riscos e vulnerabilidades, como a falta de recursos para sua preservação e a falta de atenção à sua gestão.

A presente pesquisa tem como objetivo contribuir para o aprimoramento da segurança e da preservação da memória institucional da Superintendência Regional do INCRA no Paraná na UAI, visando garantir acessibilidade e importância para as gerações presentes e futuras de beneficiários da Reforma Agrária. Para isso, serão identificadas as práticas relacionadas às metodologias ágeis e aplicação de princípios *Lean* para o processo de digitalização do acervo documental do INCRA-PR.

1.2 SITUAÇÃO PROBLEMA

A gestão eficaz e a modernização dos acervos documentais constituem um desafio significativo para instituições como a Superintendência Regional do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA-PR). Há uma necessidade urgente de digitalizar aproximadamente 12 milhões de páginas de processos (LAGEAMB, 2022), juntamente com vários obstáculos, como escassez de mão de obra, problemas técnicos como documentos fora do padrão A4 e, até mesmo, a complexa situação fundiária na região. A urgência de se encontrar soluções

inovadoras se destacou inclusive no período da pandemia, que impôs restrições operacionais.

Neste contexto, a proposta de introdução de metodologias flexíveis em projetos de digitalização de acervos se torna fundamental. As metodologias ágeis são conhecidas pela adaptabilidade, colaboração e foco incremental, e têm se mostrado indispensáveis diante de diversos desafios. O projeto visa não apenas superar obstáculos técnicos e operacionais. Mas também proporcionar uma resposta flexível às mudanças nas condições operacionais.

Ao adotar abordagens ágeis, o objetivo não é apenas implementar a digitalização de forma eficiente, mas também implementar uma transformação organizacional que permitiria a Superintendência Regional do INCRA enfrentar os desafios futuros de uma forma mais flexível. Este trabalho explora a metodologia ágil como estratégia para melhorar os processos de digitalização para aumentar a eficiência e a transparência e, em última análise, contribuir para uma gestão documental mais moderna e flexível.

1.3 JUSTIFICATIVA

O projeto proposto para este trabalho acadêmico emerge da necessidade crítica de aprimorar a eficiência, segurança e preservação do acervo documental do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) na Superintendência Regional do Paraná (UAI). Diante dos desafios apresentados, que incluem a falta de recursos para preservação e a necessidade de atenção à gestão do acervo, é imperativo adotar abordagens inovadoras para garantir a relevância desse patrimônio para as atuais e futuras gerações de beneficiários da Reforma Agrária.

A escolha de integrar metodologias ágeis e princípios Lean fundamenta-se na natureza dinâmica do processo de digitalização. As metodologias ágeis proporcionam flexibilidade e adaptabilidade, permitindo ajustes contínuos às demandas do projeto. A agilidade também promove a participação ativa de stakeholders, incluindo beneficiários, para assegurar que as soluções atendam efetivamente às suas necessidades.

A aplicação dos princípios Lean se justifica pela busca incessante da eficiência operacional. Eliminar desperdícios, reduzir retrabalho e melhorar a qualidade são

objetivos essenciais ao enfrentar desafios como a falta de recursos. Através do mapeamento da cadeia de valor, é possível identificar oportunidades de melhoria, garantindo uma digitalização mais ágil, precisa e livre de redundâncias.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivos Gerais

- Aprimorar a acessibilidade e preservação da memória institucional do INCRA-PR por meio da aplicação de metodologias ágeis e princípios Lean no processo de digitalização do acervo.

1.4.2 Objetivos específicos

- Aplicar práticas ágeis para otimizar a eficiência e a adaptabilidade do processo de digitalização.
- Utilizar princípios Lean para eliminar desperdícios, reduzir retrabalho e melhorar a qualidade na digitalização do acervo.
- Integrar metodologias ágeis para permitir ajustes contínuos e respostas ágeis às mudanças no ambiente de digitalização.
- Implementar métricas Lean, como lead-time e cycle-time, para monitorar e melhorar o desempenho do processo de digitalização.
- Envolvimento ativo de equipes na aplicação de métodos ágeis para garantir a adequação contínua às necessidades do usuário.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção serão apresentados conceitos e literatura básica sobre os métodos e ferramentas que serão empregados nos problemas e oportunidades identificados e apresentados acima. Esses conceitos podem ajudar para uma melhor compreensão dos resultados esperados.

2.1 LEAN MANUFACTURING (MANUFATURA ENXUTA)

O Lean Manufacturing é uma filosofia de gestão baseada na indústria manufatureira japonesa e teve início em um sistema desenvolvido pela Toyota após a Segunda Guerra Mundial chamado de Sistema Toyota de Produção (TPS em inglês). O TPS tinha como objetivo maximizar a eficiência minimizando desperdícios nos processos de produção. Em sua essência, a manufatura enxuta gira em torno da busca incansável pela melhoria contínua, redução de desperdícios e entrega de valor ao cliente. Os princípios da produção enxuta enfatizam a eliminação de atividades sem valor agregado, promoção de uma cultura de envolvimento dos funcionários e criar um sistema de produção flexível e ágil. Vale citar que valor agregado é tudo aquilo pelo qual o cliente está disposto a pagar.

2.1.1 Mapeamento de Cadeia de Valor

O mapeamento da cadeia de valor é uma técnica dentro do Lean Manufacturing que permite visualizar detalhes de um processo e identifica aonde (quais passos) valor é adicionado. É uma representação gráfica detalhada do fluxo de bens ou serviços de um fornecedor para um consumidor e seu objetivo é identificar e eliminar desperdícios, reduzir o tempo de ciclo e aumentar a eficiência do processo. O mapeamento da cadeia de valor ajuda a identificar gargalos, pontos de melhoria e oportunidades de redução de custos possibilitando a entrega do produto/serviço final com o menor custo possível e com o máximo valor agregado. Ele pode ser aplicado em diversas áreas, como manufatura, serviços, saúde, entre outras.

2.1.2 Qualidade e retrabalho

Dentro da **manufatura enxuta** (revisada acima na sessão 2.1), qualidade é definida como a capacidade de um produto ou serviço atender às necessidades e expectativas do cliente. A qualidade é um dos principais objetivos da manufatura enxuta, pois é um fator crítico para a satisfação do cliente e para a competitividade da empresa. A manufatura enxuta utiliza ferramentas e relatórios para garantir a qualidade do produto ou serviço. O objetivo é produzir produtos e serviços de alta qualidade com o menor custo possível e com o máximo valor agregado.

Dentro dos diferentes tipos de desperdício identificados pela Manufatura Enxuta temos o retrabalho como um deles que é definido como a atividade de refazer um trabalho que já foi concluído, mas que não atendeu aos requisitos de qualidade. Ele é considerado um desperdício pois consome recursos adicionais como tempo e material, e não agrega valor ao produto final. É sempre procurado **minimizar** o retrabalho e isso pode ser feito através da identificação das causas raiz dos problemas e implementação de soluções para eliminá-las. Isso geralmente é atingido através da padronização das atividades, capacitação dos colaboradores para identificar e corrigir problemas de qualidade e a melhoria contínua do processo. Com a redução do retrabalho, obtemos redução de custos e aumento da satisfação do cliente, que são objetivos básicos da manufatura enxuta.

2.2 PRINCÍPIOS ÁGEIS

Os princípios ágeis de gerenciamento de projetos são baseados no **Manifesto Ágil**, formulado em 2001 por um grupo de desenvolvedores de software que buscavam melhores maneiras de construir software. Esse manifesto marca um momento crucial no tópico de gerenciamento de projetos e metodologias de desenvolvimento de software.

Em sua essência, a teoria por trás do Manifesto Ágil gira em torno de abraçar a mudança e priorizar indivíduos e interações em detrimento de processos e ferramentas, resposta à mudança em vez de seguir um plano e a colaboração com o cliente em vez da negociação de extensos e trabalhosos contratos. Esses princípios destaca o reconhecimento de que o feedback constante dos clientes e da equipe e a

capacidade de adaptação e evolução em resposta à evolução dos requisitos é crucial para o sucesso de qualquer projeto.

Baseados nos princípios ágeis foram criados através dos anos várias metodologias e ferramentas que buscam a aplicação dos princípios revisados. Essas metodologias foram em sua maioria aplicada primariamente ao processo de desenvolvimento de software, mas tem sido aplicada cada vez mais em outras industrias e cadeias de valor.

2.2.1 Metodologia KANBAN

O **Kanban** é uma das metodologias criadas a partir dos princípios da Manufatura Enxuta e princípios ágeis revisados anteriormente, ele é uma metodologia de gerenciamento de projetos que visa controlar fluxos de maneira eficiente através de um sistema de organização e administração que coloca suas tarefas em um formato visual usando cartões e colunas. O objetivo é dar visibilidade ao trabalho sendo executado, limitar as atividades em andamento ao mesmo tempo e maximizar a eficiência do fluxo atual.

Sendo baseado no Lean, O Kanban pode ser aplicado em diversas áreas, sendo altamente adaptável à realidade de diferentes negócios e amplamente adotado por setores que vão desde logística à desenvolvimento de software. Ele é uma ótima maneira para identificar gargalos, pontos de melhoria e oportunidades de redução de custos. A figura XX mostra um exemplo de um quadro kanban.

O método funciona da seguinte forma:

- Visualizar o trabalho: O trabalho é representado por cartões que se movem em um quadro com colunas que indicam as etapas de um processo. Assim a equipe e clientes podem visualizar onde cada tarefa está no processo. Cada cartão contém informações sobre a tarefa, como descrição, responsável, prioridade, prazo, etc.
- Limitar o trabalho em andamento: Cada coluna do quadro tem um limite máximo de cartões que podem estar nela ao mesmo tempo. Isso evita o acúmulo de trabalho e o desperdício de recursos. O trabalho só pode avançar para a próxima coluna quando há espaço disponível.
- Maximizar a eficiência do fluxo: O objetivo é fazer com que o trabalho flua de forma rápida e suave pelo quadro, sem interrupções ou gargalos. Para isso, é preciso

monitorar o tempo que cada cartão leva para percorrer o quadro e identificar e eliminar as causas de atraso ou variação.

- Melhorar continuamente: O método kanban incentiva a realização de experimentos e mudanças incrementais para otimizar o processo e aumentar a qualidade e a satisfação do cliente.

FIGURA 1 – EXEMPLO DE QUADRO KANBAN



FONTE: Imagem da internet, Google (2023).

2.2.2 Métricas

Como os princípios ágeis incentivam mudanças incrementais para otimizar o processo e aumentar a qualidade e a satisfação do cliente, é preciso coletar e analisar dados e métricas, entre as mais comuns e difundidas temos o lead-time, o cycle-time e o throughput.

2.2.2.1 Lead-time

Lead time é uma métrica que mede todo o tempo decorrido desde o início de um processo até a sua conclusão. Isso inclui possível tempo de espera por recursos ou em filas de priorização.

2.2.2.2 Cycle-time

Cycle time é uma métrica que mede o tempo necessário para concluir uma **tarefa** desde o seu início, essa métrica somente considera o tempo desde o início de uma determinada tarefa e não o tempo de espera anterior a seu início. É uma medida importante para avaliar a eficiência do processo e identificar oportunidades de melhoria. O ciclo de tempo inclui o tempo de processamento e o tempo de espera dentro de determinada tarefa, e pode ser usado para identificar gargalos e atrasos no processo. Para melhorar o ciclo de tempo, é importante identificar as causas raiz dos problemas e implementar soluções para eliminá-los. Algumas dicas para reduzir o ciclo de tempo incluem analisar a possibilidade de operar tarefas paralelas, eliminar etapas desnecessárias, diminuir o retrabalho e o tempo de espera.

2.2.2.3 Throughput

Essa é uma métrica que mede a quantidade de trabalho (cartões no kanban) que pode ser realizada em um determinado período de tempo. Em outras palavras, é a quantidade de produtos ou serviços que uma empresa ou organização pode produzir ou fornecer em um determinado período de tempo. Assim como o *Lead time* e o *Cycle time*, o throughput ajuda a identificar gargalos e oportunidades de melhoria.

O throughput pode ser usado para monitorar o desempenho do processo ao longo do tempo e identificar tendências. Isso pode ajudar a empresa a identificar problemas antes que eles se tornem críticos e tomar medidas para corrigi-los.

3. PROPOSTA DE SOLUÇÃO DA SITUAÇÃO-PROBLEMA

3.1 IMPLEMENTAÇÃO DE PRINCÍPIOS LEAN

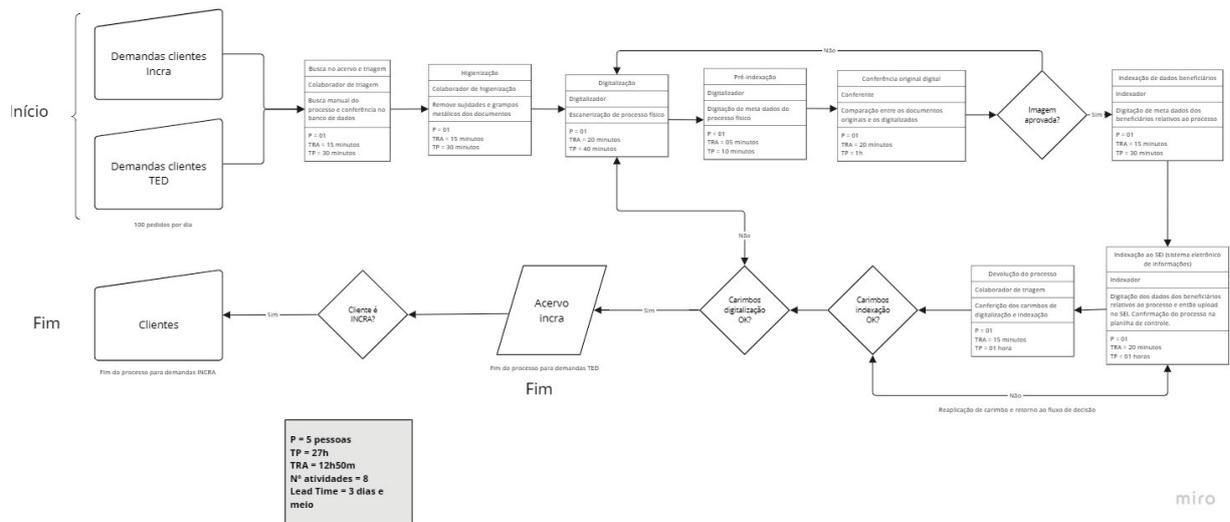
Lean foi uma filosofia de gestão que buscou eliminar desperdícios e maximizar valor aos clientes, baseada nos princípios e práticas do Sistema Toyota de Produção. O Lean nasceu na indústria automóvel mas desde então foi adaptado e aplicado em diversas áreas, incluindo ambientes administrativos, dando origem ao Lean Office. Os escritórios enxutos buscaram otimizar os processos do escritório e reduzir o tempo, o custo e o esforço necessários para realizar atividades que agregassem valor aos clientes. Um dos processos que pôde beneficiar do Lean Office foi a digitalização de documentos, que envolveu a conversão de documentos em papel ou outros suportes digitais que puderam ser armazenados, compartilhados e processados de forma mais rápida e eficiente. Para aplicar Lean no processo de digitalização de documentos foi necessário identificar e eliminar desperdícios que ocorreram em cada etapa, como:

- Mapeamento e Análise da Cadeia de Valor: foi uma ferramenta utilizada para desenhar fluxos de trabalho atuais, identificando as etapas, atividades, recursos e tempo envolvidos na digitalização de documentos. Identificação de retrabalho: foi o processo de verificação e correção de erros e inconsistências em documentos ou arquivos que comprometem a qualidade e a confiabilidade das informações.
- Implementação do Método Kanban: Foi uma ferramenta visual que permitiu a gestão eficiente e transparente dos fluxos de trabalho utilizando quadros Kanban com colunas e cartões representando etapas, documentos e arquivos em cada etapa, limites de WIP e prioridade de cada nível de documento ou arquivo.
- Implementação de Métricas: As métricas de desempenho permitiram o monitoramento e a melhoria contínua de processos como *Lead times*, tempos de ciclo, rendimento, qualidade, produtividade e satisfação do cliente.
- Sugestões de melhorias: Recomendaram e implementaram ações corretivas e preventivas para eliminar desperdícios, otimizar recursos e maximizar valor aos clientes.

3.1.1 Mapeamento e Análise de Cadeia de Valor

Consiste em desenhar o fluxo de trabalho atual, identificando as etapas, as atividades, os recursos, os tempos envolvidos na digitalização de arquivos, conforme podemos verificar na figura abaixo:

FIGURA 2 – MAPEAMENTO DOS PROCESSOS



FONTE: AUTORES (2023).

Foi observado que problemas de retrabalho são geralmente identificados na 2ª etapa de conferência dos arquivos digitais do acervo do IN CRA. Esta etapa assegura que os documentos anexados ao Sistema Eletrônico de Informações (SEI) sejam totalmente fiéis aos físicos, garantindo a validade jurídica. A conferência ocorre nos prédios do IN CRA em Curitiba e Cascavel, enquanto a indexação remota dos dados dos beneficiários ocorre no Campus Botânico da UFPR. A 2ª Etapa de Conferência é obrigatória e ocorre após a liberação para garantir a qualidade da inserção nos sistemas. Os arquivos, predominantemente em PDF/a, são comparados fisicamente e digitalmente, verificando a integridade e a qualidade. Cada sessão examina de 10 a 50 processos, ou seja, de 30 a 1500 páginas por dia, dependendo da complexidade e disponibilidade dos conferentes.

3.1.2 Identificação de retrabalho

Levantamento realizado através da conferência de 77 processos. A taxa de retrabalho relativa aos processos tiveram algum problema identificado corresponde a 46%. Foram levantadas informações sobre o processo de digitalização e constatou-se que a taxa de retrabalho do fluxo de trabalho da equipe era de 46%, sendo eles representados pelos principais problemas constatados que representam falhas nos procedimentos (falhas na digitalização 33%), falta de atenção (falta de indexação de processos: 10%), deficiência nos sistemas utilizados (falha no OCR dos arquivos digitais: 23%), sendo que todos os problemas constatados podem ser também classificados como falta de treinamento adequado e atenção às normas disponíveis nos Procedimentos Operacionais Padrão (POP).

3.1.3 Implementação de Metodologia KANBAN

O método Kanban foi considerado uma ferramenta eficaz de gestão e visualização de processos de trabalho e sua implementação seguiu os seguintes passos:

- I. Seleção de Ferramentas: Inicialmente, foi selecionada a ferramenta apropriada para implementar o processo Kanban. O Planner foi conhecido por sua interface intuitiva e fácil de usar e foi escolhido por ser gratuito.
- II. Criação de um backlog de documentos: Em seguida, foi criado um backlog de documentos que precisavam ser digitalizados. Esse backlog serviu como uma lista de tarefas e ajudou a equipe a priorizar seu trabalho.
- III. Priorização: Com o backlog em mãos, a equipe começou a priorizar as tarefas. Isso tornou mais fácil para as pessoas entenderem o que estava sendo feito e o que precisava ser realizado.
- IV. Monitoramento: A abordagem Kanban também ajudou no monitoramento diário da gestão. Isso permitiu que a gestão visualizasse rapidamente o progresso da equipe e fizesse ajustes conforme necessário. Com a implementação desta metodologia, a eficiência da equipe foi aumentada, a comunicação melhorou e a entrega ágil para o cliente foi garantida.

3.1.4 Implementação de Métricas

A métrica de *Lead time*, *Cycle time* e Throughput foram usadas para monitorar todos os processos digitais para identificar possíveis mudanças no projeto.

O *Lead time* foi utilizado para monitorar desde a solicitação da digitalização até a entrega ao cliente, o que permitiu identificar retrabalhos e recomendações de melhorias abordadas nos Tópicos 3.1.2 e 3.1.5

O processo de digitalização foi monitorado do início ao fim usando o **Cycle time** e foram identificados problemas nas seções de pré-indexação e verificação de qualidade de arquivos digitais. A proporção que necessitou de correção em maio de 2023 foi de 78,6%, mas as alterações no scanner reduziram a necessidade de correção de documentos em outubro de 2023 para 30%. Como resultado, o novo scanner apresentou uma melhoria de 48,6% na correção de documentos em comparação ao scanner anterior devido à aplicação de métricas de tempo de ciclo.

O desempenho da equipe e o número de páginas a digitalizar foram avaliados através do **throughput**, e foi estimado que uma coleção de 12 milhões de páginas seria entregue em 2025, enquanto anteriormente, sem processos e rastreamento de entrega, isso só seria possível após 50 anos.

3.1.5 Sugestões de melhorias

A proposta de melhoria foi focada em critérios de qualidade e relatórios de conformidade e análise de imagens. Foi verificado que o processo atual digitaliza imagens sem verificar adequadamente a qualidade e a quantidade das páginas. Foram propostos critérios de qualidade de digitalização de documentos para garantir que os documentos digitalizados fossem fiéis ao original e fáceis de acessar e usar. Houve alguns critérios importantes: Integridade e confiabilidade: o documento digitalizado deveria ser idêntico ao original e conter meios que comprovem a autoria e integridade do documento. Rastreabilidade e controlabilidade: Foi considerado importante que os procedimentos utilizados fossem rastreáveis e controláveis.

Qualidade da imagem: A qualidade da imagem foi considerada crítica para a legibilidade e usabilidade de um documento digitalizado. Confidencialidade: A confidencialidade do documento foi garantida na medida aplicável.

4. RESULTADOS (ESPERADOS) E DISCUSSÃO

Com (%50, X fases do projeto etc) do projeto implantado, já podemos notar diversos ganhos após a implementação. Notamos que com o uso das metodologias e os novos processos implantados no fluxo de trabalho, viabilizamos um aumento da eficiência operacional do processo de digitalização de documentos históricos, o que permitiu eliminar desperdícios, otimizar recursos, padronizar procedimentos, reduzir retrabalhos e aumentar a produtividade de uma forma geral. Aqui nesta seção do documento, vamos aprofundar nos resultados identificados.

4.1 REDUÇÃO DO CYCLE TIME

O tempo de ciclo do processo de digitalização diminuiu significativamente, pois eliminamos as etapas desnecessárias, simplificamos as tarefas complexas, reduzimos as interrupções e atrasos, e sincronizamos as atividades paralelas. Isso nos permitiu entregar os documentos digitalizados mais rápido e com mais frequência aos clientes.

4.2 AUMENTO DA CAPACIDADE PRODUTIVA

Foi possível visualizar um ganho na capacidade produtiva em todo o processo de digitalização. Com um aumento considerável isso só foi possível pois: Aproveitamos os recursos ociosos, ampliamos os recursos disponíveis, melhoramos a qualidade dos insumos gerados entre uma etapa e a próxima do processo, otimizamos o layout e o fluxo de trabalho em geral. Isso nos possibilitou produzir mais documentos digitalizados com menos recursos e em menos tempo.

4.3 MELHORIA DA QUALIDADE DOS PRODUTOS OU SERVIÇOS

A qualidade dos documentos digitalizados melhorou substancialmente, porque prevenimos e detectamos os defeitos, corrigimos e eliminamos as causas raízes, padronizamos e documentamos os processos, e implementamos controles e auditorias. Isso nos garantiu entregar aos clientes documentos digitalizados com

imagens e informações mais precisas e confiáveis

4.4 REDUÇÃO DO DESPERDÍCIO

O desperdício no processo de digitalização reduziu drasticamente, pois identificamos e classificamos os tipos de desperdícios, aplicamos ferramentas e técnicas para eliminá-los ou minimizá-los, e adotamos uma cultura de melhoria contínua e de respeito ao meio ambiente. Isso nos levou a economizar materiais, energia, tempo e mão de obra, além de reduzir o armazenamento, transporte e manutenção dos documentos físicos.

4.5 SATISFAÇÃO DOS COLABORADORES

Ao utilizar a metodologia kanban e a lean, você está promovendo uma cultura de melhoria contínua, transparência, colaboração e autonomia na sua equipe. Isso aumentou a motivação, o engajamento, a produtividade e a satisfação dos colaboradores, que se sentem mais valorizados e reconhecidos pelo seu trabalho. Além disso, ao reduzir o desperdício e o retrabalho, você está eliminando fontes de estresse e frustração, que podem afetar a saúde e o bem-estar deles.

4.6 DE OLHO NOS INDICADORES E MÉTRICAS

Outro ponto importante que podemos notar neste momento do projeto é que foi entregue um sistema de gestão visual. Com ele podemos acompanhar o fluxo de trabalho, desempenho, a qualidade e os resultados de cada ciclo de forma rápida e fácil. Temos à nossa disposição, ferramentas como o quadro kanban, gráficos de controle, diagramas de causa e efeito, históricos e rastreabilidade de cada documento.

Isso torna possível medir e analisar os dados do processo, identificar gargalos, problemas, oportunidades e tendências, e tomar decisões baseadas em fatos e evidências. Finalmente, é praticável monitorar e melhorar continuamente o seu projeto, garantindo a sua eficiência e eficácia.

4.7 SATISFAÇÃO DOS CLIENTES

Focando agora no valor que nosso projeto entrega para os clientes, os solicitantes dos documentos que o INCRA gerencia. O projeto visa atender essas necessidades e expectativas ao oferecer soluções que atendem cada processo iniciado. De forma sucinta, temos os pontos:

- Ao reduzir o tempo de ciclo, estão sendo entregues documentos mais rápidos e com mais frequência, aumentando a confiabilidade e a disponibilidade do serviço.
- Melhorando a qualidade dos produtos ou serviços, estamos reduzindo os erros, falhas, reclamações e as devoluções. Aumentando assim a conformidade e a segurança do INCRA.
- Removendo o desperdício, nós estamos otimizando os recursos, os custos e os processos.
- É possível aumentar a satisfação e proporcionar um desfecho mais feliz para este cidadão trazendo um fluxo antes mais moroso.

4.8 REDUÇÃO DE RISCOS LEGAIS

Ao lidar com a digitalização de um acervo, especialmente no contexto de instituições governamentais como o INCRA, existem vários riscos legais que devem ser considerados para garantir conformidade e segurança. Alguns dos principais riscos incluem:

- Integridade e Autenticidade Documental;
- Conformidade com Normas e Regulamentações;
- Conservação a Longo Prazo;
- Responsabilidade na Gestão de Informações;
- Acessibilidade e transparência.

Algumas medidas para mitigação desses riscos são imprescindíveis e podem ser implementadas de forma rápida, como por exemplo: Implementação de padrões de digitalização, utilizar assinaturas digitais, e manter metadados para garantir a autenticidade dos documentos digitais; Condução da digitalização de acordo com padrões reconhecidos, seguir as diretrizes governamentais e manter registros de conformidade; utilização de formatos de arquivo duráveis, implementar práticas de

gestão de registros e realizar backups regulares para garantir a conservação a longo prazo; estabelecimento de políticas claras de gestão de informações, como treinar equipe envolvida, e garantir a conformidade com requisitos legais; Garantir que as informações digitalizadas sejam acessíveis conforme as normas de transparência e legislação aplicável.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Coletando informações sobre a implementação de métodos ágeis com base nos Métodos Lean e na documentação fornecida pelo INCRA, pode-se concluir que esses métodos desempenham um papel vital na otimização de processos, os resultados obtidos após a implementação demonstraram melhorias significativas em diversas áreas-chave. O *Cycle Time* são significativamente reduzidos, permitindo uma entrega mais rápida e frequente de documentos digitais aos clientes. Além disso, a capacidade de produção foram melhoradas, permitindo produzir mais documentos em menos tempo e com menos recursos.

A qualidade dos documentos digitalizados também foi significativamente melhorada. A identificação e correção de defeitos aliada à padronização de processos resulta em documentação mais precisos e confiáveis. Isso ajuda a reduzir significativamente o desperdício e a economizar materiais, energia, tempo e mão de obra.

A implementação destas abordagens também tem um impacto positivo na satisfação dos colaboradores, promovendo uma cultura de melhoria contínua, transparência e autonomia. Isso aumenta a motivação e o envolvimento dos funcionários e reduz as fontes de estresse e frustração.

Além disso, a introdução de um sistema de gestão visual permite um acompanhamento mais eficaz do fluxo de trabalho, desempenho e qualidade em cada ciclo. Isto ajuda a identificar problemas e tendências para que as decisões possam ser baseadas em factos e evidências, contribuindo assim para a melhoria contínua dos projetos.

Finalmente, a satisfação do cliente é melhorada através da redução de tempo, da melhoria da qualidade do serviço e da otimização de recursos e processos. Isto aumenta a fiabilidade e a usabilidade dos documentos para satisfazer as expectativas e necessidades dos solicitantes.

Esses resultados mostram que a aplicação de métodos ágeis não é apenas viável, mas também altamente eficaz na melhoria da eficiência operacional, da qualidade dos serviços prestados e da satisfação dos funcionários e clientes no contexto da digitalização do acervo do INCRA e em outras áreas onde há necessidade de analisar e gerir processos e tarefas inter-relacionadas que seguem uma sequência lógica, como na nossa digitalização de documentos históricos.

REFERÊNCIAS

BUSINESSMAP. **O que é o Mapeamento da Cadeia de Valor?** Disponível em: <https://businessmap.io/pt/gestao-lean/valor-desperdicio/mapeamento-da-cadeia-de-valor/>. Acesso em: 13/11/2023.

CFI TEAM. **Throughput (flow rate): A measure of the business process flow rate.** Disponível em: <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/valuation/throughput/>. Acesso em: 13 dez. 2023.

EQUIPE ARQUIVEI. **Kanban: o que é e como usar esse método de gestão de projetos.** - Arquivei. Publicado em junho, 2021. Disponível em: <https://arquivei.com.br/blog/kanban-e-gestao-de-projetos/>. Acesso em: 13/12/2023.

GOUVEA, Marcelo. **Manufatura enxuta: o que é e 7 perdas na produção que ela evita.** Disponível em: <https://produza.ind.br/tecnologia/manufatura-enxuta/>. Publicado originalmente em 4/01/2017 e atualizado em 19/10/2023. Acesso em: 13/11/2023.

INCRA. **Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária.** Disponível em: <https://www.gov.br/incra/pt-br/aceso-a-informacao/institucional/o-incra>. Acesso em: 13/12/2023.

ISC. **Cycle Time: definition, types and how to measure.** Publicado em 28 abril, 2020. Disponível em: <https://isc-methodology.com/operational-excellence/cycle-time/>. Acesso em: 13/12/2023.

KINNEY, Lori. **Understanding the Formula and Benefits of Cycle Time.** Publicado em 3 maio, 2023. Disponível em: <https://www.isixsigma.com/dictionary/cycle-time/>. Acesso em: 13 dez. 2023.

LABORATÓRIO DE GEOPROCESSAMENTO E ESTUDOS AMBIENTAIS. **Plano de Ação referente o Termo de Execução Descentralizado.** 2022. Disponível em: http://lageamb.ufpr.br/wp-content/uploads/2019/05/PlanoDeAcao_TED_INCRA_UFPR-1.pdf. Acesso em: 13/12/2023.

PITOMBEIRA, Alaide. **Identificar ou Mapear Cadeia de Valor? Tem diferença - Adaptworks.** Disponível em: <https://blog.adapt.works/identificar-e-mapear-cadeia-de-valor-quais-as-diferencas/>. Publicação em 3 de março de 2022. Acesso em: 13/11/2023.

RADIGAN, Dan. **O que é kanban? Saiba tudo sobre essa metodologia ágil.** - Atlassian. Disponível em: <https://www.atlassian.com/br/agile/kanban>. Acesso em: 13 dez. 2023.

RAFAGNIM, Luciana. **Revolta dos Posseiros no Sudoeste do Paraná: uma vitória do povo.** Brasil de Fato, Francisco Beltrão (PR), 11 out. 2017, 14:19. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2017/10/11/revolta-dos-posseiros-no-sudoeste-do-parana-uma-vitoria-do-povo>. Acesso em: 13/11/2023.

REVISTA FERRAMENTAL. **Lean Manufacturing: O que é e como aplicar a Manufatura Enxuta.** Disponível em: <<https://www.revistaferramental.com.br/artigo/lean-manufacturing-o-que-e-e-como-aplicar-a-manufatura-enxuta>>. Publicado em 19/01/22. Acesso em: 13/11/2023.

TERZONI. **Manufatura Enxuta: a melhor ferramenta na busca pela excelência.** Disponível em: <<https://terzoni.com.br/leanblog/manufatura-enxuta/>>. Publicado por Lean Blog by Terzoni em julho 1st, 2021. Acesso em: 13/11/2023.

VORPAGE, Edvino Knäsel. **A revolta dos posseiros no Sudoeste do Paraná em 1957.** Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/300-2.pdf>. Acesso em: 13/12/2023, p. 15.