

O MÉTODO KANBAN NA GESTÃO DE SERVIÇOS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E CIÊNCIA DE DADOS: MÉTRICAS PARA GESTÃO DE FLUXOS DE INFORMAÇÃO

THE KANBAN METHOD ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND DATA SCIENCE SERVICES MANAGEMENT: METRICS TO INFORMATION FLOW MANAGEMENT

Junilson Pereira Souza^a
Patrícia Nascimento Silva^b

RESUMO

Objetivo: O método Kanban é uma abordagem fortemente centrada no fluxo de informação para gestão de projetos, podendo ser adotado no desenvolvimento de produtos e serviços informacionais. Este relato de experiência tem o objetivo de apresentar uma proposta de utilização do método Kanban, como referência para melhoria dos fluxos de informação sobre demandas, por uma unidade especializada em serviços de inteligência artificial e ciência de dados de uma empresa pública de tecnologia da informação. **Metodologia:** Com natureza descritiva e exploratória, utilizou da pesquisa documental e da observação direta para relatar a melhoria das atividades desenvolvidas, a partir da gestão de mudanças apoiadas no Kanban. A proposta desenvolvida utilizou métricas centrais do kanban: lead time, taxa de entrega (vazão) e work in progress (WIP), apresentadas em painéis, com dados coletados entre agosto de 2020 e julho de 2023. **Resultados:** Os painéis produzidos permitiram identificar dificuldades e mapear pontos de atenção para adequação e ajustes nos processos de trabalho. A iniciativa teve início em agosto de 2023 e já obteve resultados positivos ao longo da adoção na unidade, o que inspirou a replicação em outras unidades parceiras dentro da mesma organização. **Conclusões:** A adoção de práticas do Kanban permitiu um melhor entendimento na natureza do serviço e apoiou a tomada de decisões práticas, acionáveis e baseadas em evidências. Apesar de ainda estar em andamento, a proposta já atingiu os objetivos iniciais. Como trabalhos futuros e após conclusão e aprovação do projeto, espera-se que o método seja adaptado para toda a organização.

^a Mestre em Engenharia Elétrica pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas), Belo Horizonte, Brasil. E-mail: junilson@gmail.com

^b Doutora em Gestão e Organização do Conhecimento pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Docente do Departamento de Organização e Tratamento da Informação e do Programa de Pós-graduação em Gestão e Organização do Conhecimento (PPGGOC) UFMG, Belo Horizonte, Brasil. E-mail: patricians@ufmg.br

Descritores: Kanban. Fluxo de informação. Gestão da informação. Métodos ágeis. Ciência da Informação.

1 INTRODUÇÃO

A Ciência da Informação é uma disciplina que investiga as propriedades e o comportamento da informação, assim como as forças que governam seu fluxo e os meios de processá-la, otimizando sua acessibilidade e uso. Dessa maneira, a Ciência da informação envolve conhecimentos relativos à sua origem, perpassando a coleta, organização, estocagem, recuperação, interpretação, transmissão, transformação e uso de informação (Borko, 1968).

O método Kanban é uma abordagem fortemente centrada no fluxo de informações e teve sua origem em meados do século XX com a utilização de cartões sinalizadores dos sistemas de produção. Nesses cartões a informação sobre o andamento da produção era apresentada de forma simples e à vista para os interessados. Essa abordagem evoluiu para um método que agregou elementos da gestão de mudanças e da gestão de serviços e vem sendo aplicado no desenvolvimento de produtos e serviços informacionais.

No contexto da gestão de projetos, envolvendo produtos e serviços de informação complexos e com requisitos alteráveis, o Kanban se destaca atualmente como uma abordagem profícua que tem alcançado resultados positivos no desenvolvimento de soluções de *software*. Nesse sentido, a questão que norteou esta investigação foi: como o Kanban pode ser utilizado para gerir fluxos de informação sobre demandas de tecnologia?

Este artigo é um relato de experiência que tem o objetivo de apresentar uma proposta de utilização o método Kanban como referência para melhoria dos fluxos de informação sobre demandas, em uma unidade especializada no desenvolvimento de soluções de Inteligência Artificial e Ciência de Dados de uma empresa pública, de grande porte, que atua na área de tecnologia da informação. A proposta desenvolvida utiliza os fundamentos do método Kanban para gestão de fluxos de informação sobre as demandas do setor de serviços de Inteligência Artificial e Ciência de Dados. Para tanto, foi realizada uma análise do fluxo de demandas disponível na ferramenta de gestão utilizada pela empresa

e foram criados painéis, com métricas e indicadores, para possibilitar a visualização e análise dos fluxos de trabalho.

Além desta introdução, este artigo está estruturado em cinco partes. A segunda seção apresenta um breve resumo do método Kanban e como ele pode ser utilizado para o gerenciamento de mudanças e serviços. A terceira seção apresenta um breve resumo da unidade e da organização onde foi desenvolvido o trabalho. Não foram apresentados maiores detalhes pois, até a conclusão deste trabalho, não foi obtida aprovação para divulgação dos dados organizacionais. A quarta seção apresenta como foi utilizado o Kanban, com as respectivas considerações específicas. A quinta seção apresenta os resultados obtidos, mesmo que de forma resumida e sem permitir a identificação da origem, dada a restrição à publicação citada anteriormente. Na última seção, são elencadas as considerações finais sobre o trabalho, apontadas as bases para continuidade do projeto bem como apresentadas sugestões para trabalhos futuros.

Destaca-se que este estudo foi desenvolvido como projeto aplicado da disciplina: Processos Ágeis de Desenvolvimento de Produtos, no Programa de Pós-Graduação em Gestão & Organização do Conhecimento da Universidade Federal de Minas Gerais, no segundo semestre de 2023.


2 MÉTODO KANBAN

As origens do Kanban, destaque para a grafia com inicial minúscula, remontam meados do século XX, tendo surgido no contexto do Sistema Toyota de Produção concebido e implementado após a Segunda Guerra Mundial, sob a responsabilidade de Taiichi Ohno (1988). O objetivo mais importante do Sistema Toyota de Produção era aumentar a eficiência global da produção e melhorar o ambiente de trabalho, pela eliminação consistente e completa de desperdícios. O Sistema Toyota de Produção é entendido como um sistema “puxado”, onde o trabalho começa a partir de um pedido do cliente, que “puxa” o produto final.

Conforme Ohno (1988), de uma maneira geral, o Kanban pode ser percebido como uma das ferramentas para operacionalizar o Sistema Toyota de Produção. A materialização se dá na forma de um pedaço de papel contido em

um envelope retangular de vinil. Esse pedaço de papel carrega informações divididas em três categorias: (1) informação sobre a seleção do que será produzido, (2) informação sobre o transporte entre etapas do processo de produção e (3) informação de produção, conforme apresentado na Figura 1.

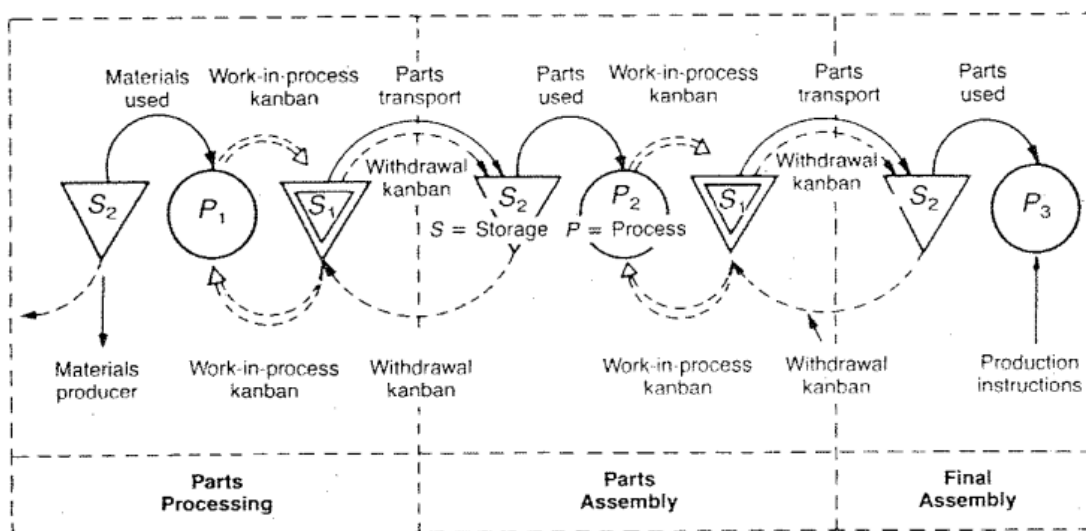
Figura 1- kanban como cartão sinalizador

Time of Delivery 10:30	Storage Area A 1-1		Toyota Motors Headquarters
 Ohashi Iron Works Store Shelf no. 1 - BOTTOM	Item No. 53018-60011	Identification	Assembly No. 2
	Item Name R&D S/WAY RADIATOR PRESS LH		Used in FJ Car Type (1)
	21	Box Type SPECIAL	50
		Box Capacity 30	
Parts-ordering Kanban			

Fonte: Ohno (1988).

Inicialmente, o cartão permitiu instituir um controle visual do Kanban. Posteriormente, o conjunto contendo o cartão sinalizador e o quadro recebeu o nome de sistema Kanban. Tal sistema permite deixar claro o que deve ser feito pelas partes envolvidas no processo, conforme mostrado na Figura 2.

Figura 2 –Kanban em um fluxo de informação



Fonte: Shingo (1989).

2.1 KANBAN COMO MÉTODO

Conforme apresentado na seção anterior, o Kanban tem sua origem e grande propagação no século XX associada à indústria automobilística e a manufatura em geral. A primeira implementação documentada da utilização do sistema kanban, associada a produtos de conhecimento ou intangíveis, ocorreu no ano de 2004, em uma unidade de manutenção de *software* da Microsoft, na Índia, e teve como idealizador David Anderson, conforme relatado no livro “*Kanban: Successful Evolutionary Change for your Technology Business*”, Anderson (2010). Nesse contexto, passa a ser utilizado o termo “Método Kanban”, com a utilização de grafia maiúscula e a distinção como método.

O Método Kanban é tanto uma abordagem gerencial codificada para serviços profissionais quanto uma abordagem evolucionária de melhoria destinada a proporcionar mudanças institucionalizadas: melhorias na cultura, maturidade organizacional e resultados de negócio e econômicos que perduram e são capazes de se tornar duradouras em funcionários, gerentes, líderes e clientes (Anderson, 2023, p. 141).

Os benefícios da utilização do Kanban envolvem: a prevenção de sobrecarga de empregados e do sistema como um todo, a partir da limitação do trabalho em progresso, permitindo a redução do estresse e o aumento da qualidade do trabalho; o adiamento do compromisso, de forma a assumir novas demandas apenas quando se estiver confiante o suficiente para tanto; a visibilidade dos problemas, por meio da visualização do sistema kanban; o crescimento cultural, por meio da exposição de problemas e o foco da organização em resolvê-los; maior satisfação do cliente, por meio de entregas frequentes e de alta qualidade com melhoria contínua, eliminando a sobrecarga, controlando os efeitos da variabilidade no fluxo de trabalho (Anderson, 2023).

O Método Kanban possui componentes fundamentais para seu melhor entendimento e implementação caracterizados por: agendas ou elementos motivadores, princípios e práticas. Conforme Anderson (2023) as agendas ou elementos motivadores para a adoção do método são: (1) sustentabilidade: foco

em evitar sobrecargas tanto nas pessoas quanto na organização e habilitar um ritmo sustentável; (2) orientação a serviços: foco em satisfazer clientes, atender seus objetivos e alcançar entrega de serviços ajustados aos propósitos desses clientes; (3) sobrevivência: foco em criar negócios cada vez mais inovadores, com uma cultura liberal, propensa a assumir riscos e a reconhecer que mudanças e modernização são essenciais para sobrevivência. O Kanban propõe, ainda, um conjunto de seis práticas gerais: (1) visualizar, (2) limitar o trabalho em progresso, (3) gerenciar o fluxo, (4) tornar políticas explícitas, (5) implementar mecanismos de feedback, (6) melhorar colaborativamente, evoluir experimentalmente.

2.2 PRINCÍPIOS DO MÉTODO KANBAN

Além dos elementos motivadores apontados nas agendas, Anderson (2023) destaca que o Kanban possui três princípios que podem ser entendidos como elementos de sustentação de tudo que é descrito pelo método: princípios de fluxo, princípios de entrega de serviços e princípios de gestão de mudanças.

Os princípios de fluxo contemplam: (a) negócios de bens intangíveis ou serviços profissionais que podem ser gerenciados de forma similar a negócios de produtos físicos, tangíveis; (b) produtos intangíveis que podem ser representados por artefatos tangíveis, ou seja, tornar visível o trabalho invisível e (c) controlar e limitar o inventário de produtos intangíveis.

Os princípios de entrega de serviço são: (a) entender e focar nas necessidades e expectativas dos clientes; (b) gerenciar o trabalho, deixar as pessoas se auto-organizarem em torno dele; (c) evoluir as políticas gerenciais para melhorar os clientes e os resultados de negócio.

Os princípios de gestão de mudanças consideram: (a) começar com o que faz atualmente - entender os processos atuais, como são realmente praticados, respeitar papéis, responsabilidades e títulos de emprego existentes; (b) obter acordos e perseguir melhorias por meio de mudanças evolucionárias e (c) encorajar atos de liderança em todos os níveis.

Na abordagem adotada para a implementação dos princípios de gestão de mudanças, o destaque é o modelo de mudanças evolucionárias, composto

pelos elementos: (1) estressor, (2) mecanismo de *feedback*, (3) ato de liderança, representados na Figura 3, que é a capa do livro de Anderson (2010). Os estressores são os comentários de situação de cada participante, como “estou bloqueado” ou “estou muito ocupado”. Os mecanismos de *feedback* são o quadro visual e a cadência de reunião realizada. O ato de liderança está na afirmativa “Vamos fazer algo em relação a isso!”, conforme apresentado na Figura 3.

Figura 3 - Componentes do Modelo de Mudança Evolucionária



Fonte: Anderson (2010).

2.3 MÉTRICAS DO KANBAN

O método Kanban define três métricas centrais: **lead time**, **delivery rate** e **work in progress (WIP)** (Bartel; Bartel, 2022, p. 13), descritas a seguir:

- *Lead time* é o tempo que leva para que um único item de trabalho passe através do sistema desde o início, também chamado (Ponto de comprometimento) até a conclusão;
- *Delivery rate* (Taxa de entrega) é o número de itens de trabalho completos por unidade de tempo [...];
- WIP (trabalho em progresso) é a quantidade de itens de trabalho no sistema (ou uma parte definida dele) em um determinado momento no tempo (Bartel; Bartel, 2022, p. 13).

A aplicação dessas métricas são fundamentais para a efetividade da operação e gerenciamento do fluxo e permite implementar um dos aspectos centrais do Kanban que é ser baseado em evidências.

Nas próximas seções será apresentado como o arcabouço conceitual provido pelo Kanban foi utilizado para promover mudanças na gestão de serviços da unidade objeto deste caso. Um destaque especial foi concedido na utilização dos princípios de mudança, uma vez que o método foi adotado sem realizar mudanças, inicialmente, no processo de trabalho. Além disso, será dada ênfase nas práticas gerais de visualização e gerenciamento do fluxo, com a coleta e cálculo de métricas do fluxo.

3 CONTEXTO ORGANIZACIONAL

Esta seção descreve de maneira breve a empresa e o contexto organizacional onde a experiência foi vivenciada. Conforme já destacado, não foram apresentados maiores detalhes, pois, até a conclusão deste trabalho, não foi obtida a autorização por parte da empresa para divulgação das informações internas.

A organização alvo da realização deste relato é uma empresa pública de grande porte cuja atuação concentra-se na área de tecnologia da informação. A empresa tem vários anos de atuação no mercado e a unidade específica onde se desenvolveu o estudo de caso atua como centro de competência em Inteligência Artificial e Ciência de Dados, além de operar como área de desenvolvimento de soluções dessa natureza. No início dos trabalhos, em agosto de 2023, a unidade contava com 14 empregados, incluindo o gerente funcional.

A natureza de demandas atendidas pela unidade é bastante diversificada visando atender a uma de suas missões, no que diz respeito à institucionalização da Inteligência Artificial e Ciência de Dados em toda organização e também junto aos clientes. Para tanto, são providos serviços de naturezas distintas como capacitação, suporte, consultoria e desenvolvimento de soluções.

4 PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DA INICIATIVA

Este estudo de natureza descritiva e exploratória utilizou da pesquisa documental e da observação direta para propor melhoria nos fluxos de informação sobre demandas, permitindo relatar um projeto de transformação digital, em uma empresa pública de grande porte na área de tecnologia da informação, a partir da gestão de mudanças, apoiado no método Kanban.

A pesquisa exploratória proporciona familiaridade com o problema a fim de torná-lo mais explícito, sendo flexível por considerar diversos aspectos do fato estudado. A pesquisa descritiva permite caracterizar determinada população ou grupo, incluindo estudos realizados com objetivos profissionais. Quando empregadas em conjunto, a pesquisa descritiva e a pesquisa exploratória podem ser utilizadas por pesquisadores sociais preocupados com a atuação prática, podendo incluir a observação de uma população ou o nível de atendimento dos órgãos públicos de uma comunidade, por exemplo, como é o caso desta pesquisa (Gil, 2017).

A técnica utilizada foi a pesquisa documental, pois a fonte de coleta de dados não estava restrita a documentos escritos ou de outras tipologias (Marconi; Lakatos, 2002), sendo utilizadas bases de dados de ferramentas ou sistemas de informação existentes na organização para registro das demandas de trabalho. A partir dessas definições, os procedimentos metodológicos da pesquisa foram delineados em três etapas, detalhadas a seguir.

A primeira etapa correspondeu, inicialmente, na identificação da oportunidade para aplicação do arcabouço conceitual provido pelo Kanban na organização, por meio da análise do fluxo de demandas disponíveis. Essa oportunidade surgiu no mês de agosto de 2023 como uma possibilidade de trazer melhorias para alavancar as atividades desenvolvidas pela área e institucionalizar a Inteligência Artificial e a Ciência de Dados em toda a organização. Conforme preconizado pelo Kanban, foram identificados como principais estressores: a dificuldade no gerenciamento de demandas da unidade e a ausência de ferramentas e informações adequadas para tanto. O principal mecanismo de reflexão foi a base de dados da ferramenta utilizada

institucionalmente para gerenciamento de demandas na empresa. Apesar das limitações da ferramenta, as principais informações sobre as demandas estavam disponíveis, como: datas de início e fim, tipo de demanda, dentre outros detalhes.

Após uma avaliação inicial feita pela equipe, foram realizadas algumas reuniões com o gerente da unidade para a apresentação de uma proposta de trabalho e dos principais ajustes que seriam necessários para se ter mecanismos mais efetivos de gestão. Com isso, a segunda etapa metodológica concebeu uma proposta, seguindo as diretrizes propostas pelos princípios de gerenciamento de mudança do Kanban, sem mudanças revolucionárias, focando inicialmente em ações que permitissem visualizar o trabalho em progresso para melhor entendimento do comportamento das demandas.

A proposta incluiu a análise de demandas e tarefas realizadas, assim como a proposta de adoção das métricas centrais do método Kanban: *lead time*, taxa de entrega (vazão) e WIP. Tais informações tem como objetivo serem usadas para melhoria do fluxo de informação, classificação, potencializando o aumento da capacidade de entrega e atendimento às demandas da unidade. Para apresentação dos fluxos de informação sobre demandas, foram desenvolvidos painéis com as métricas centrais calculadas e as informações gerenciais sobre as demandas, a fim de facilitar a visualização e análise dos resultados obtidos. As informações sobre as demandas incluíram:

- Tipologia (demanda interna, tarefa, atendimento ao cliente, dentre outras);
- Classificação da demanda (suporte, evento consultoria, nova solução, melhoria, comunicação, análise de solução, erro, apuração, atualização, nova funcionalidade, outros);
- Total de demandas por situação (aberta, em andamento, suspensão, concluída);
- Relação entre demandas e as respectivas tarefas associadas.

A terceira etapa compreendeu a seleção de uma amostra e a aplicação da proposta. Como base no período de cálculo para o desenvolvimento deste

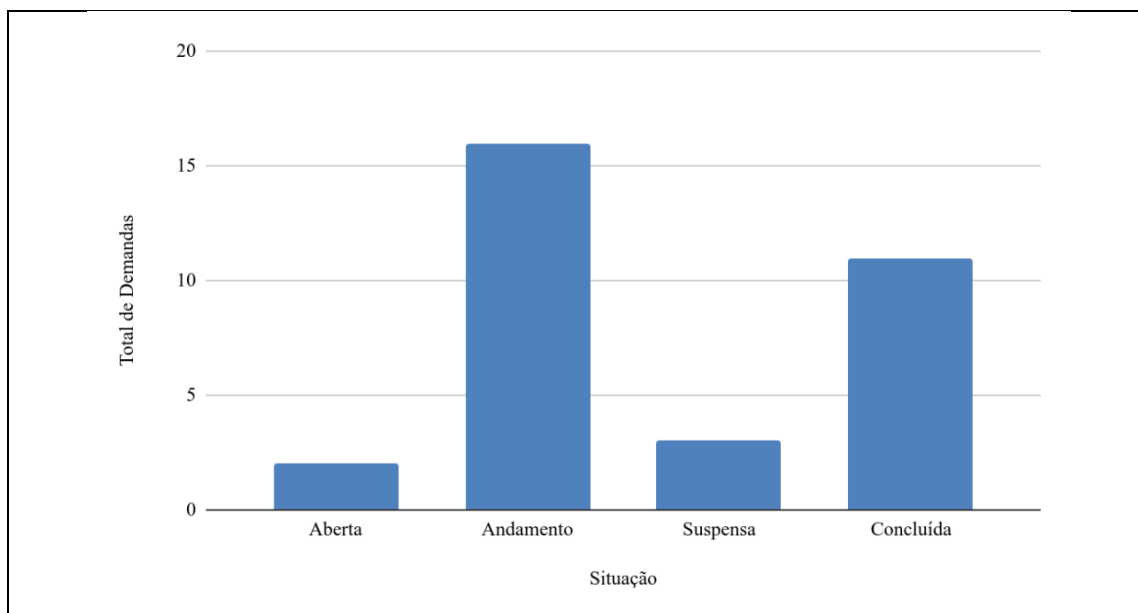
trabalho (3 anos) foi considerado um total de 106 demandas, cadastradas entre agosto de 2020 e julho de 2023, conforme dados registrados na ferramenta de gerenciamento de demandas da empresa. Todos os dados apresentados representam todo o período, sem cortes por mês, ano ou outra granularidade.

Mediante a observação direta da aplicação da proposta, que definiu métricas do Kanban para análise dos fluxos de informação sobre as demandas, foi tecida a seção de resultados e discussão deste relato de experiência que permitiu descrever a aplicação prática da proposta em uma vivência profissional, em diálogo com o aporte teórico, contribuindo de forma relevante com a gestão de demandas emergentes, contemporâneas e complexas, predicado da área de tecnologia da informação no setor público.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O primeiro produto gerado foi um conjunto de painéis com informações gerenciais sobre as demandas, incluindo fluxo básico de informação, métricas de fluxo e informações sobre inconsistência nos dados das demandas registradas. O Gráfico 1 apresenta o total de demandas por situação na configuração inicial do painel de gestão.

Gráfico 1 - Total de demandas por situação

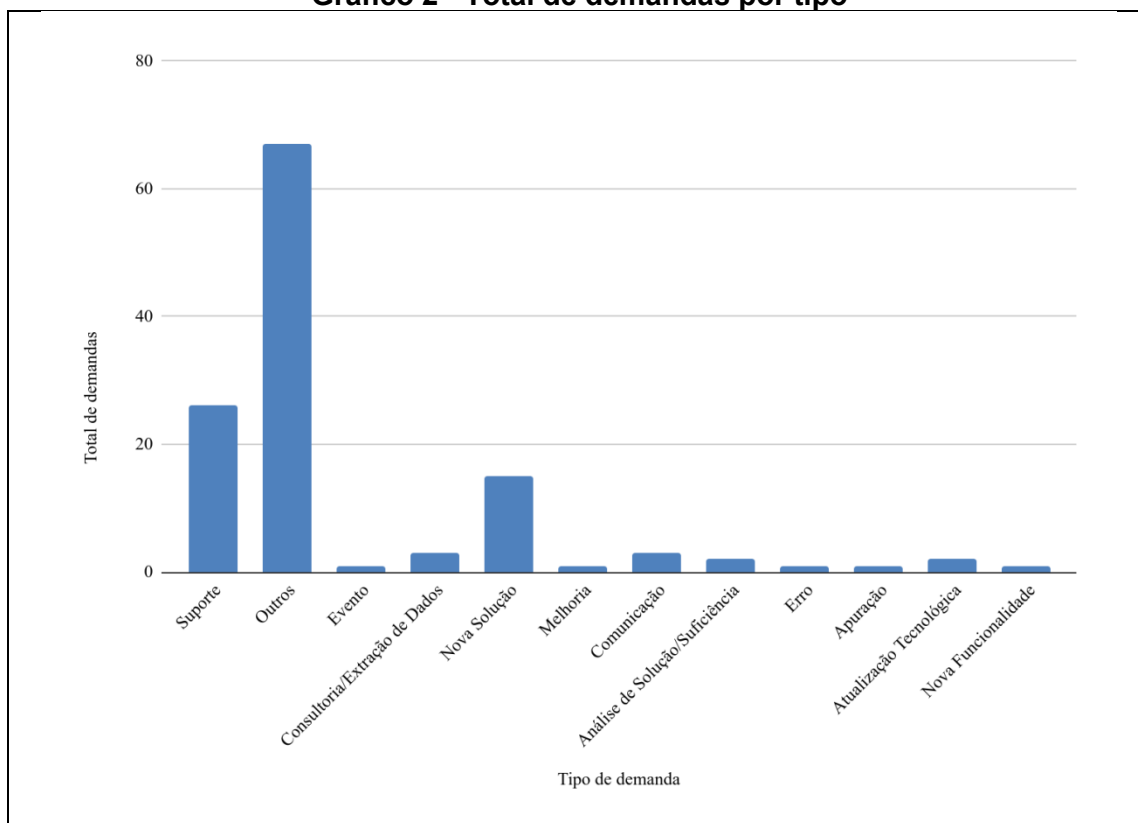


Fonte: Dados da pesquisa (2023).

A informação sobre o total de demandas por situação permitiu uma importante reflexão. Inicialmente, os dados não refletiam fidedignamente o trabalho real desenvolvido pela equipe. Por exemplo, havia um número maior de iniciativas de atendimento de demandas dos clientes, mas que não eram representadas com o item “Demanda Interna”, a classificação esperada, sendo representados como o item “Tarefa”, dificultando uma visão geral mais clara. Como exemplo, das 16 demandas em andamento apresentadas no Gráfico 1, apenas seis eram direcionadas ao atendimento ao cliente, ou seja, 38% do total. Em seguida, confirmou-se que havia uma impressão prévia de que o registro de demandas tinha mais relação com a necessidade de atender a uma prática organizacional comum, que era o apontamento de horas, que, de fato, permitir o gerenciamento das demandas atendidas pela unidade. Um exemplo dessa prática foi a identificação da existência de muitas demandas chamadas “guarda-chuvas”, com duração de vários meses, que não tinham relação com o atendimento de demandas de clientes, mas eram criadas para registro de tarefas dos membros do time. O painel gerencial evidenciava esse problema, fazendo com que a informação disponível reduzisse a capacidade de tomada de decisão gerencial.

Uma informação importante para o gerenciamento das demandas é a classificação do tipo de cada uma. O Gráfico 2 apresenta o total de demandas conforme cada tipo. O grande número de demandas do tipo “Outros” é uma sinalização de necessidade de correção nas informações cadastradas.

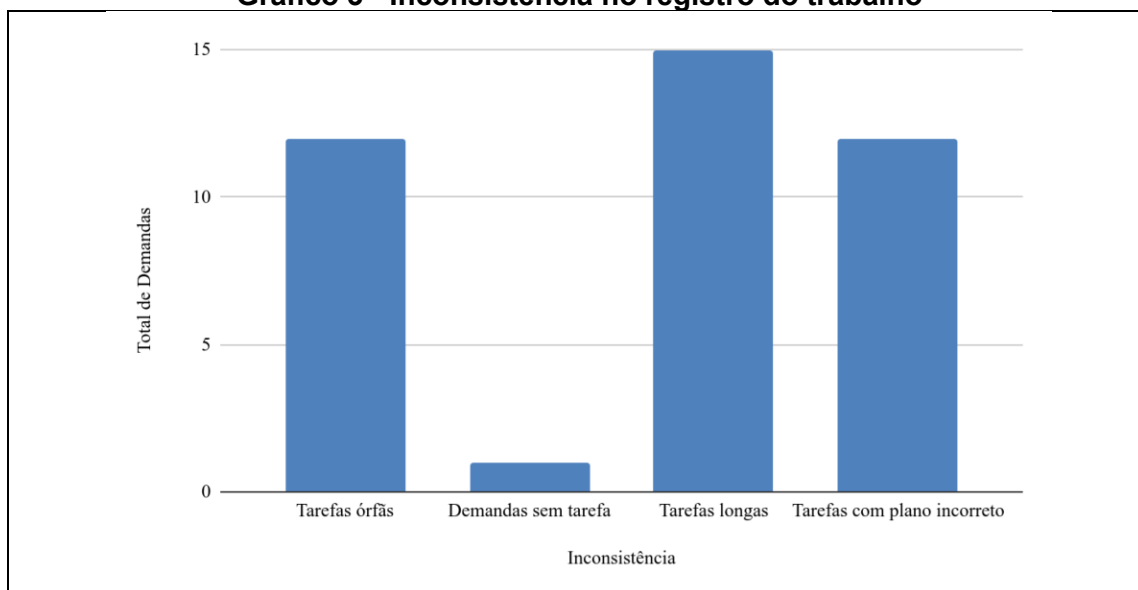
Gráfico 2 - Total de demandas por tipo



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Outra constatação importante foi a de que os dados das demandas precisariam passar por uma revisão para correção de inconsistências. Os problemas identificados faziam com que os painéis apresentassem dados inconsistentes. O Gráfico 3 apresenta um resumo das ocorrências identificadas.

Gráfico 3 - Inconsistência no registro do trabalho



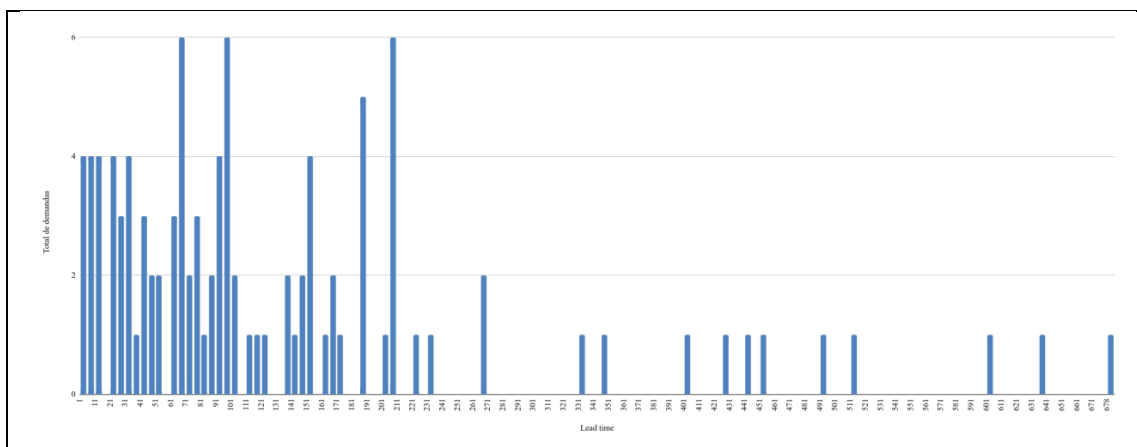
Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Na estrutura implementada pela ferramenta de gestão de demandas, todo componente é chamado de item de trabalho. Os itens de trabalho de referência utilizados neste caso eram denominados “Demanda Interna”. Cada “Demanda Interna” é executada por itens de trabalho filhos chamados “Tarefas”. A ocorrência “Tarefas órfãs” indica que a tarefa não está associada a uma “Demanda Interna”. O caso complementar vale para a ocorrência “Demandas sem tarefa”. “Tarefas longas” diz respeito a tarefas criadas há mais de 30 dias. “Tarefas com plano incorreto” dizem respeito a uma organização interna da ferramenta que permite associar cada item de trabalho a um outro elemento da ferramenta chamado “iteração”, o que permite organizar os itens de trabalho no tempo.

Na perspectiva dos princípios de gerenciamento de serviços do Kanban, foram seguidas orientações da prática geral “Gerenciar o fluxo” e, para tanto, foram coletadas várias métricas de fluxo. De acordo com Anderson e Bozheva (2021), o *lead time* corresponde ao tempo que se inicia no ponto de compromisso mutuamente acordado, entre cliente e fornecedor, até o ponto em que o item esteja pronto para entrega. Um dos grandes desafios consiste em definir claramente onde se localiza esse ponto de compromisso, especialmente em serviços de baixa maturidade. O *lead time* calculado para o conjunto inicial de demandas foi de 319 dias com um intervalo de confiança de 90%. O Gráfico 4,

a seguir, mostra uma distribuição de *lead time*.

Gráfico 4 - Distribuição de lead time

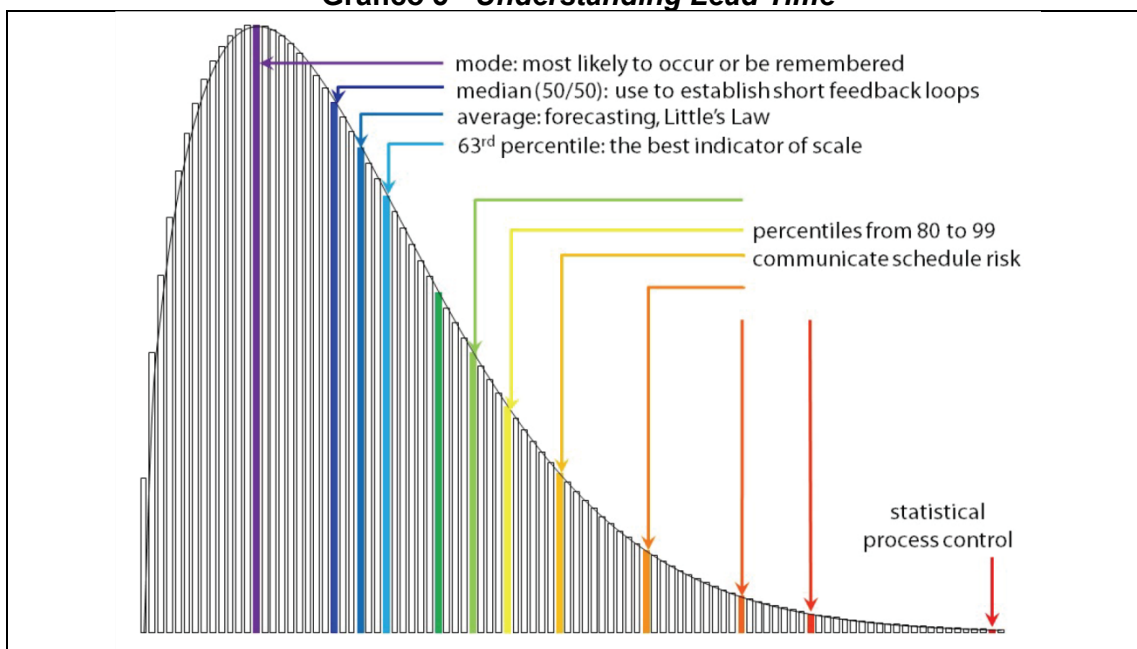


Fonte: Dados da pesquisa (2023).

A natureza do histograma de *lead time* segue uma função de distribuição probabilística de Weibull (Anderson; Bozheva, 2021). Conforme os autores, o formato da curva permite inferir o comportamento do serviço. Distribuições com formato de cauda longa, apresentam comportamento de baixa previsibilidade.

O Gráfico 5 ilustra de maneira geral, como pode ser analisado o formato da distribuição. O cálculo da cauda da distribuição é dado pelo cálculo da razão entre o valor do *lead time* para 98% de confiança e o *lead time* para 50% de confiança. No caso da distribuição do serviço, o valor da cauda foi calculado como: 600 dias (lead time com 98% de confiança) dividido por 95 dias (lead time com 50% de confiança), resultando no valor 6,32. Para valores maiores que 5,6 é possível afirmar que se trata de uma cauda longa e, como consequência, trata-se de um sistema com baixa previsibilidade.

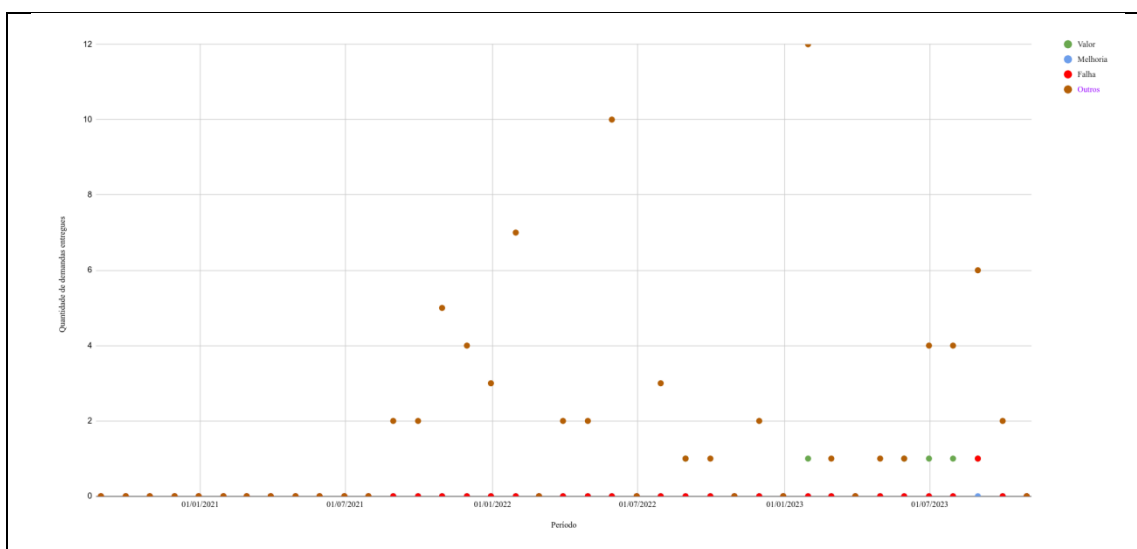
Gráfico 5 - Understanding Lead Time



Fonte: Anderson; Bozheva (2021, p.386, apêndice C).

A segunda métrica de fluxo importante é a taxa de entrega, que corresponde a quantidade de demandas entregues por mês, no caso do serviço em questão. A vazão calculada para o contexto analisado foi apresentada no Gráfico 6. Pode ser observado que há um comportamento bastante irregular de entregas, reforçando o caráter de baixa previsibilidade do serviço.

Gráfico 6 - Vazão de demanda

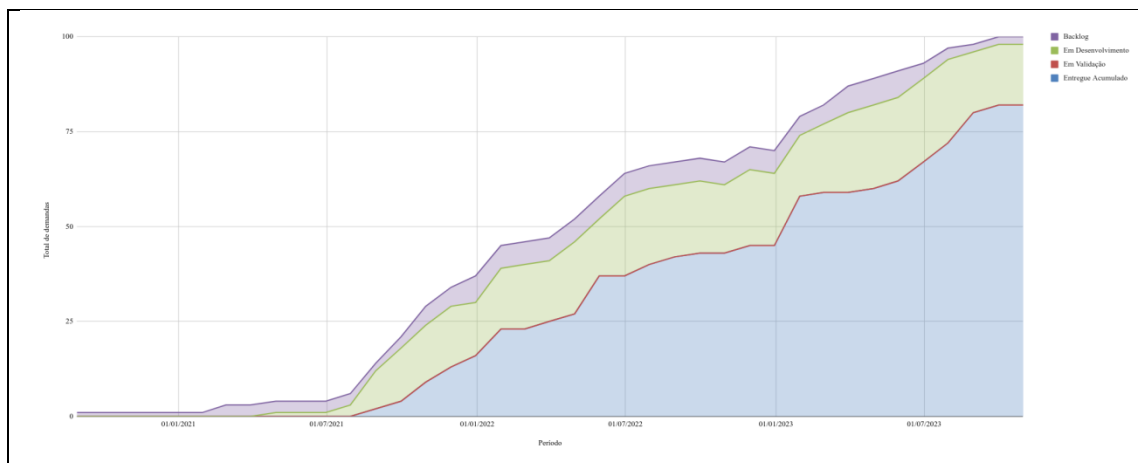


Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Por último, foi apresentado um gráfico chamado de *Cumulative Flow Diagram* (CFD) ou Diagrama de Fluxo Cumulativo, que permite avaliar a

estabilidade do processo e a relação entre a quantidade de trabalho em progresso, ou WIP, e o *lead time*. O Gráfico 7 apresenta esse resultado e o comportamento do WIP ao longo do tempo.

Gráfico 7 - Cumulative Flow Diagram (CFD)



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

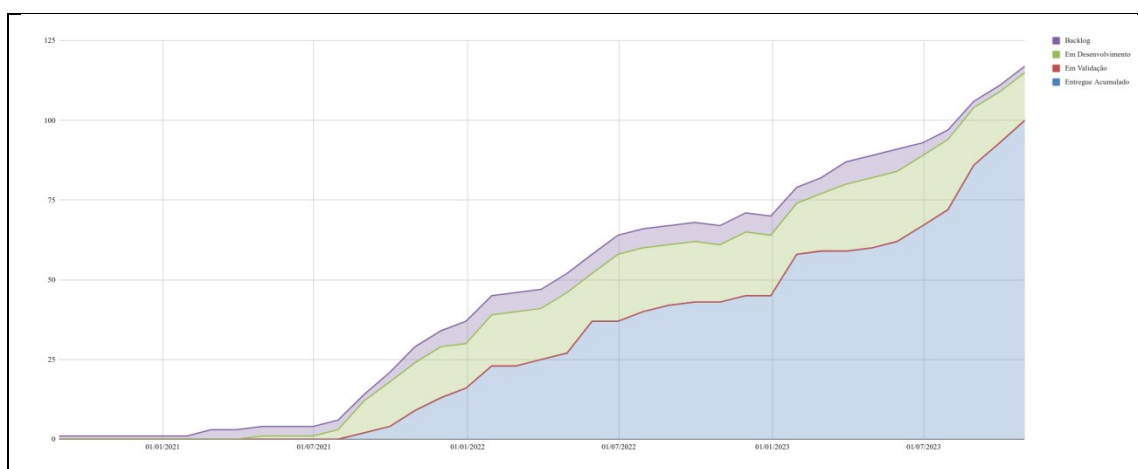
Um resultado importante obtido foi a criação de uma base de evidências para a tomada de decisões. Dentre as várias informações que emergiram da análise dos painéis, destaca-se a necessidade de limpeza e ajuste dos dados cadastrados. Essa limpeza é tanto no tratamento das ocorrências indicadas anteriormente, como também de informações como classificação adequada de cada demanda, inicialmente com número excessivo de “Outros”.

Um outro resultado importante foi a padronização e definição mais ajustada do conceito de demanda. Se anteriormente, as demandas não refletiam fidedignamente as solicitações dos clientes, após os ajustes passou-se a ter uma melhor correlação entre as solicitações e o que era mostrado nos painéis. Do quadro inicial com 16 demandas, com apenas 6 ou 38% refletindo solicitações do cliente, chegou-se a um quadro em que uma fotografia momentânea com 17 demandas apresentava 14 orientadas aos clientes, perfazendo um total de 83%. Essa visão passou a representar efetivamente o fluxo de trabalho da unidade.

Considerando os dados cumulativos, um resultado que chama a atenção foi a redução do *lead time* com intervalo de confiança de 90% que passou de 319 para 267 dias, perfazendo uma redução de 20%. Houve também um aumento na vazão mensal, que passou de 2,05 para 2,50 demandas/mês, correspondendo a um aumento de 18%. É importante destacar que parte desse

desempenho se deve a uma melhor organização das demandas, mas o foco nas métricas apoiou consideravelmente a tomada de decisões com base em evidências. A análise do CFD também permitiu achados importantes. A partir do mês de agosto de 2023, pode ser percebida uma tendência de estabilidade no comportamento do trabalho em progresso (WIP) e, como consequência uma redução também no *lead time*, conforme apresentado no Gráfico 8. Tais resultados foram obtidos em menos de dois meses de trabalho, em outubro de 2023.

Gráfico 8 - Cumulative Flow Diagram (CFD)



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo desenvolvido possibilitou a utilização do método Kanban como iniciativa de melhoria dos processos de trabalho de uma unidade de desenvolvimento de soluções de Inteligência Artificial e Ciência de Dados em uma organização pública de grande porte com atuação na área de tecnologia da informação.

Um dos principais fatores críticos de sucesso para a iniciativa foi o patrocínio efetivo do gerente responsável pela unidade. O envolvimento de outras unidades no processo também trouxe informações importantes que proveram subsídios relevantes para a evolução da iniciativa. Foi possível observar que a tomada de decisões com base em evidências e recomendação de práticas evolucionárias permite a obtenção de resultados robustos e

reproduzíveis. A adoção de práticas gerais propostas pelo método Kanban foi fundamental, a medida que incorporou mudanças significativas no processo de trabalho, sem gerar desconforto nas partes interessadas, visto que se tratavam de mudanças incrementais.

Para a continuidade da trilha de mudança evolucionária e melhoria contínua dos serviços será fundamental o diagnóstico de fontes de insatisfação internas, percebidas pelos empregados, e externas, percebidas pelos clientes. Essa ação estava em andamento no momento da conclusão deste trabalho.

Outro aspecto importante para a iniciativa é a continuidade de implementação de ações orientadas pelas práticas gerais do Kanban como: evoluir os mecanismos de visualização, instituir mecanismos de limitação do trabalho em progresso, reforçar o uso de métricas para gerenciar o fluxo, tornar políticas explícitas, implementar mecanismos de *feedback*, como reuniões de acompanhamento e melhorias colaborativas, evoluindo experimentalmente.

Como limitações, destaca-se que a análise não foi exaustiva e envolveu uma única experiência com a proposta, contudo não corresponde a uma situação tecnicamente única, sendo passível de replicação. Assim, devido às características da proposta, acredita-se que a mesma possa ser aplicada em outros contextos. Apesar de a iniciativa ainda estar em andamento, ela já atingiu os objetivos inicialmente propostos. Como trabalho futuro, após conclusão e aprovação do projeto, sugere-se a inclusão de outras métricas e a sua adaptação para toda a organização, quiçá para outras empresas públicas.

REFERÊNCIAS

ANDERSON, David J. **Kanban**: successful evolutionary change for your technology business. Seattle, WA: Blue Hole Press, 2010.

ANDERSON, David J.; BOZHEVA, Teodora. **Kanban Maturity Model, Coaches' Edition**: a map to organizational agility, resilience, and reinvention. Seattle, WA: Kanban University Press, 2021.

ANDERSON, David J. **Discovering Kanban**: the evolutionary path to enterprise agility. Estados Unidos: Kanban University Press, 2023.

BARTEL, Susanne; BARTEL, Andreas. **O guia oficial do método Kanban.** v. 1. Seattle, WA: Kanban University, 2021. Disponível em: https://kanban.university/wp-content/uploads/2021/04/The-Official-Kanban-Guide_Portuguese_A4.pdf. Acesso em: 09 abr. 2022.

BORKO, Harold. Ciência da Informação: o que é isto? **American Documentation**, v. 19, n.1, p. 1-6, jan. 1968. (Tradução Livre). Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1992827/mod_resource/content/1/Borko.pdf. Acesso em: 05 maio 2024.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 2017.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa:** planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

OHNO, Taiichi. **Toyota Production System:** beyond large-scale production. Portland: Productivity Press, 1988. Disponível em: <http://dspace.vnbrims.org:13000/jspui/bitstream/123456789/4694/1/Toyota%20Production%20System%20Beyond%20Large-Scale%20Production.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2024.

SHINGO, Shigeo. **A study of Toyota Production System from an industrial engineering viewpoint.** Cambridge: Japan Management Association, 1989.

THE KANBAN METHOD IN THE MANAGEMENT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND DATA SCIENCE SERVICES: METRICS FOR MANAGING INFORMATION FLOWS

ABSTRACT

Objective: The Kanban method is an approach strongly centered on the flow of information for project management, and can be adopted in the development of information products and services. The aim of this experience report is to present a proposal for using the Kanban method as a reference for improving information flows on demands, by a unit specializing in artificial intelligence and data science services at a public information technology company. **Methodology:** Descriptive and exploratory in nature, this study used documentary research and direct observation to report on the improvement of activities carried out using Kanban-based change management. The proposal used central kanban metrics: lead time, delivery rate (flow) and work in progress (WIP), presented in dashboards, with data collected between August 2020 and July 2023. **Results:** The dashboards produced made it possible to identify difficulties and map points of attention for adaptation and adjustments to work processes. The initiative began in August 2023 and has already achieved positive results throughout its adoption in the unit, which has inspired replication in other partner units within the same organization. **Conclusions:** The adoption of Kanban practices has enabled a better

understanding of the nature of the service and has also supported practical, actionable and evidence-based decision-making. Although still in progress, the proposal has already achieved its initial objectives. As future work and once the project has been completed and approved, it is hoped that the method will be adapted for the whole organization.

Descriptors: Kanban. Information flow. Information management. Agile methods. Information Science.

EL MÉTODO KANBAN DE GESTIÓN DE SERVICIOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y CIENCIA DE DATOS: MÉTRICAS PARA LA GESTIÓN DEL FLUJO DE INFORMACIÓN

RESUMEN

Objetivo: El método Kanban es un enfoque fuertemente centrado en el flujo de información para la gestión de proyectos, y puede ser adoptado en el desarrollo de productos y servicios de información. El objetivo de este informe de experiencia es presentar una propuesta de utilización del método Kanban como referencia para mejorar los flujos de información sobre las demandas, por parte de una unidad especializada en servicios de inteligencia artificial y ciencia de datos de una empresa pública de tecnologías de la información. **Metodología:** De carácter descriptivo y exploratorio, este estudio utilizó la investigación documental y la observación directa para informar sobre la mejora de las actividades realizadas mediante la gestión del cambio basada en Kanban. La propuesta utilizó métricas centrales de Kanban: plazo de entrega, tasa de entrega (flujo) y trabajo en curso (WIP), presentadas en cuadros de mando, con datos recogidos entre agosto de 2020 y julio de 2023. **Resultados:** Los cuadros de mando elaborados permitieron identificar dificultades y mapear puntos de atención para adaptar y ajustar los procesos de trabajo. La iniciativa comenzó en agosto de 2023 y ya ha obtenido resultados positivos a lo largo de su adopción en la unidad, lo que ha inspirado su replicación en otras unidades asociadas de la misma organización. **Conclusiones:** La adopción de prácticas Kanban ha permitido comprender mejor la naturaleza del servicio y también ha apoyado la toma de decisiones prácticas, procesables y basadas en pruebas. Aunque todavía en curso, la propuesta ya ha alcanzado sus objetivos iniciales. Como trabajo futuro y una vez finalizado y aprobado el proyecto, se espera adaptar el método para toda la organización.

Descriptores: Kanban. Flujo de información. Gestión de información. Métodos ágiles. Ciencias de la información.

Recebido em: 16.11.2023

Aceito em: 04.05.2024