



**XXVI CREEM**

Congresso Nacional de Estudantes  
de Engenharia Mecânica

**ILHÉUS/ITABUNA - BAHIA**



XXVI Congresso Nacional de Estudantes de Engenharia Mecânica,  
CREEM 2019  
19 a 23 de agosto de 2019, Ilhéus, BA, Brasil

## **MANUTENÇÃO DE AERONAVES: O USO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA GESTÃO DE PROCESSOS**

**Ricardo Barbosa de Oliveira, ric8rdobarbosa@gmail.com**

**Gabriel Vendramini, gvendramini@uniara.com.br**

**Paulo George Miranda Martins, pgeorgemm22@gmail.com**

Centro Universitário Araraquara - UNIARA  
Centro Universitário Araraquara - UNIARA  
Universidade Federal de São Carlos - UFSCar

**Resumo.** A gestão eficiente de processos no setor de manutenção de aeronaves é essencial para se garantir a confiabilidade dos serviços prestados e o controle dos gastos operacionais que envolvem o processo. Com o desenvolvimento de novas tecnologias de informação e comunicação, observa-se que a gestão dos processos inerentes ao setor de manutenção ganham novos contornos com o uso de tecnologias capazes de prover maior controle e gerenciamento de recursos. O objetivo central desse trabalho é analisar as potencialidades da utilização de um aplicativo de mensagens na gestão dos atendimentos realizados pela equipe do Controle da Qualidade de uma empresa de manutenção de aeronaves. O procedimento metodológico adotado caracteriza-se pela pesquisa-ação, tendo como foco a temática de tecnologias da informação e comunicação aplicadas na gestão dos processos. Como resultados descreve-se a relevância do uso do aplicativo de mensagens no contexto da manutenção de aeronaves e as melhorias no atendimento das atividades de manutenção após a implementação da ferramenta. Verifica-se que a utilização de tais tecnologias proporciona uma maior sinergia entre os diversos setores envolvidos no processo, melhorando a comunicação e o direcionamento dos recursos a serem empregados.

**Palavras chave:** Gestão de processos. Manutenção aeronáutica. Tecnologias de informação e comunicação. Gestão da manutenção.

### **1. INTRODUÇÃO**

A gestão eficiente de processos no setor de manutenção de aeronaves é essencial para se garantir a confiabilidade dos serviços prestados e o controle dos gastos operacionais que envolvem o processo. A alta competitividade no ramo da aviação nacional, vivenciado nas últimas décadas, faz com que as empresas do setor aeronáutico sejam impulsionadas a adequarem suas estratégias de negócio, dada as várias implicações socioeconômicas que influenciam diretamente o mercado de transporte aéreo.

Um ponto de destaque nesse contexto é a alta valorização do dólar que é a moeda que dita às regras no setor no que diz respeito aos custos dos processos inerentes às atividades das empresas do setor aeronáutico, na qual passam a ter um foco bem definido no que tange suas relações com clientes seja na oferta de produtos para atrair cada vez mais público, seja na melhoria dos processos de manutenção que resultam em uma reavaliação de suas estratégias, com o objetivo de reduzir cada vez mais seus custos operacionais.

Segundo Moura (2009), a livre concorrência ao qual estão inseridas as empresas aéreas é um fator determinante para a adoção de um foco estratégico mais direcionado em suas atividades. Empresas com centros de manutenção próprios buscam soluções efetivas em seus processos, concentrando esforços em atividades fim, reestruturando seus departamentos de suporte, melhorando suas práticas de manutenção dentre outros fatores que fazem parte do processo como um todo.

Nesse contexto, o setor de manutenção tem sido enxergado não somente como uma necessidade técnica das empresas, mas como uma oportunidade de negócios capaz de oferecer serviços a diversas outras empresas do ramo, contribuindo de forma significativa para o ganho de capital e a captação de novos recursos a partir das atividades desenvolvidas em seus centros de manutenção (Moroni, 2003).

Para a otimização, eficácia e bom gerenciamento das atividades desenvolvidas nesse segmento inúmeras ferramentas tecnológicas são utilizadas para facilitar o fluxo e a demanda de serviços fazendo com que toda a gestão do processo seja gerida com maior eficiência, possibilitando um controle mais efetivo e a redução de retrabalhos nas atividades de manutenção. Com efeito, tais tecnologias possibilitam soluções técnicas e administrativas práticas o que permite identificar pontos de melhorias nas atividades de manutenção para que as metas e objetivos planejados previamente sejam alcançados de forma efetiva.

Nessa perspectiva, o objetivo central dessa pesquisa consiste em analisar as potencialidades na utilização de um aplicativo de mensagens na gestão de atendimentos em uma empresa de manutenção de aeronaves.

Quanto aos procedimentos metodológicos, utilizou-se o método de pesquisa-ação uma vez que se objetiva identificar os principais fatores relacionados a um determinado problema, nesse estudo com foco na temática de tecnologias da informação e comunicação aplicadas na gestão de processos no setor de manutenção aeronáutica, e auxilia no desenvolvimento de diretrizes e soluções práticas a serem empregados para a melhoria contínua na gestão de processos (Mckay e Marshall, 2001). Caracteriza-se, também, como pesquisa de natureza aplicada, uma vez que “[...] objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos” (Silveira e Córdova, 2009, p. 35).

Como resultados descreve-se a relevância do uso do aplicativo de mensagens no contexto da manutenção de aeronaves e as melhorias no atendimento das atividades de manutenção após a implementação da ferramenta no setor de Controle de Qualidade, como recurso de acionamento automático dos inspetores e a possibilidade de uma melhor gestão dos recursos disponíveis. Verifica-se que a aplicação de tais tecnologias contribuem de forma significativa para a melhoria dos processos produtivos ao proporcionarem uma maior sinergia entre os diversos setores envolvidos no processo, melhor comunicação e direcionamento mais preciso dos recursos a serem empregados.

## 2. MANUTENÇÃO DE AERONAVES

A busca por excelência, qualidade e entrega nos prazos pré-estabelecidos de produtos e serviços é uma tendência latente frente a alta competitividade no contexto do setor aeronáutico brasileiro, cujas empresas buscam melhorar sistematicamente seus processos mantendo a eficiência, aeronavegabilidade e confiabilidade e, reduzindo os custos operacionais em suas atividades de manutenção. Por si só o setor aeronáutico demanda de altos investimentos em suas operações e manter a qualidade, confiabilidade, eficiência e segurança na manutenção de sua frota requer um planejamento estratégico eficaz para que os prazos de entrega sejam atendidos sem comprometimento do *Turn Around Time* (TAT) e, sem que o custo operacional desse processo seja extrapolado além do previsto.

Samaranayake (2006) destaca que, o processo de manutenção de aeronaves compreende desde a substituição de componentes que apresentam falhas ou que estejam agrupadas a outras categorias como: manutenção pesada, manutenção de motores, manutenção de componentes e manutenção de linha, até reparação ou substituição de partes complexas, como é o caso da parte estrutural da aeronave. Tais atividades visam permitir maior eficiência e segurança operacional, garantindo que os sistemas da aeronave desempenhem suas funções dentro dos mais altos índices de confiabilidade estabelecidas em seu nível original de projeto (Kinnison e Siddiqui, 2013).

Nesse contexto, um planejamento eficiente das atividades desenvolvidas resulta em uma melhor aplicação dos recursos disponíveis para tal fim sejam eles ferramentas, equipamentos ou mão de obra, o que na prática se traduz em resultados satisfatórios para as organizações que cada vez mais se deparam com um “[...] mercado muito competitivo que não mede esforços para investir em aplicação de metodologias para garantir sua sobrevivência” (Graciano, 2014, p. 11).

Segundo Machado, Urbina e Eller (2015, p. 245), as atividades relacionadas à manutenção aeronáutica podem ser divididas em duas etapas distintas, uma vez que mesmo estando associadas entre si possuem características próprias, sendo que a primeira “[...] se refere à manutenção das aeronaves como um equipamento único, e a segunda atividade se refere à manutenção dos componentes que servirão como insumos para a primeira”. Na prática, um dos principais objetivos da manutenção é garantir que a aeronavegabilidade seja restaurada caso ocorra alguma falha em um sistema, “[...] retornando a aeronave para a condição segura para a qual foi certificada” (Vilela, *et al.*, 2010, p. 89).

Para que ocorra uma boa sinergia nos processos de manutenção diversos setores da companhia devem trabalhar de forma alinhada para atender toda a demanda exigida pela área de manutenção visando garantir que o produto final seja entregue no prazo estabelecido e com o resultado esperado e, a qualidade dos serviços prestados seja o grande diferencial do processo.

Nessa perspectiva, garantir a qualidade nas atividades de manutenção é um fator importante a ser considerado nesse processo e a participação efetiva do Controle da Qualidade (CQ), cuja missão primária é garantir que as atividades desenvolvidas sejam realizadas dentro dos padrões e aderência exigidas nos manuais de manutenção, garantindo a confiabilidade e a segurança das atividades desenvolvidas pela manutenção.

De uma maneira geral a manutenção de aeronaves visa garantir que a aeronavegabilidade da aeronave seja mantido dentro dos mais altos níveis de segurança estabelecido no contexto mundial e manter a confiabilidade dos processos no qual todos os sistemas e subsistemas das aeronaves são submetidos durante as manutenções periódicas previstas nos manuais dos fabricantes e as incorporadas pelo operador, cujo resultado final será refletido na qualidade dos serviços prestados (Machado, Urbina e Eller, 2015).

### 2.1. A gestão de processos na manutenção

Estabelecer metas, traçar estratégias e estipular prazos são essenciais para o sucesso de qualquer projeto. No setor aeronáutico tal máxima não poderia ser melhor definida uma vez que, uma aeronave parada em solo representa prejuízo.

O tempo de parada para manutenção deve cumprir, no mínimo, os prazos preestabelecidos no plano de manutenção programada e qualquer prolongamento fora do planejado pode representar um remanejamento de aeronaves da frota da companhia, resultando com isso em atrasos e prejuízos.

Considerado um setor de destaque em uma organização, Nascif e Dorigo (2013) observam que a gestão da manutenção é um ponto importante que vem ganhando relevância significativa ao longo dos anos, uma vez que os recursos empregados nesse segmento podem ser dimensionados de forma mais eficiente pelas empresas, cuja mudança cultural e organizacional são fatores primordiais para a melhoria dos resultados.

Tal posicionamento é ratificado por Cruz (2016) que enfatiza que, a gestão dos processos de manutenção deve atender a decisões estratégicas da organização no qual o cumprimento de prazos, a qualidade dos serviços e a capacidade de resiliência frente às mudanças ao longo do projeto devem obedecer a um único propósito, cujas metas estabelecidas devem ser claras e os resultados sejam alcançados em sua totalidade por todo o grupo envolvido.

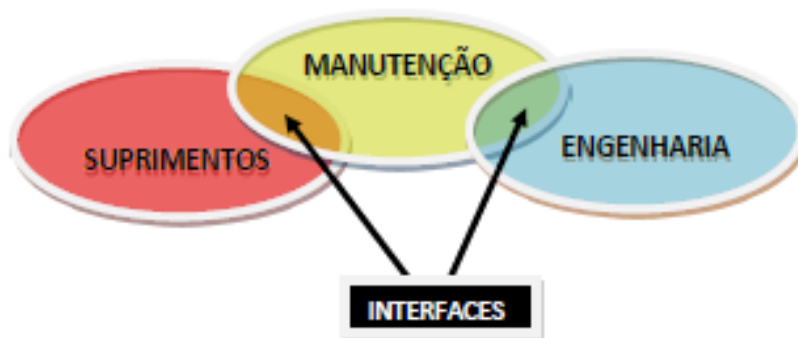
Administrar de forma eficiente todos os objetivos propostos no planejamento estratégico, transformando-os em ações efetivas na organização é uma missão essencial para garantir que as metas, a organização e o controle de todos os esforços realizados nos processos de manutenção atinjam seus objetivos primários de maneira satisfatória garantindo com isso a competitividade, qualidade e uso adequado dos recursos disponíveis (Chiavenato, 2003; Correia, 2012).

Diante das inúmeras mudanças proporcionadas pela globalização da economia, com mercados cada vez mais integrados e competitivos, os processos em uma organização tornam-se mais sistematizados e moldados pelas inovações tecnológicas vigentes tornando a gestão de manutenção um processo mais dinâmico na qual novas práticas surgem continuamente para melhoria e eficiência de suas atividades laborais (Pereira, *et al.*, 2015).

Na prática, as tomadas de decisão nas organizações são baseadas em informações coletadas dos diversos setores envolvidos na cadeia produtiva que, através de um sistema de informação eficiente deve possuir dados e informações necessárias para suprir determinados demandas e, que após um tratamento seletivo são direcionadas para a gestão que irá definir as ações pertinentes ao negócio (Barbieri, 2011). No entanto, tais informações devem ser repassadas de forma precisa pelos setores diretamente envolvidos no processo, pois “[...] em qualquer organização o relacionamento institucional deve estar acima de divergências ou diferenças pessoais, pois caso contrário, os resultados serão afetados negativamente” (Nascif e Dorigo, 2013, p. 2).

Na figura 1 são apresentadas as áreas que demandam uma interface consistente entre si e que são essenciais para que o processo produtivo seja sinérgico e atenda todos os objetivos estabelecidos previamente durante o planejamento do processo de manutenção.

Figura 1- Modelo de interfaces entre áreas



Fonte: Nascif e Dorigo (2013, p. 3).

A eficácia na interface entre os diversos setores que atuam diretamente no processo de manutenção se dá a partir de um planejamento estratégico eficiente, que consiste em uma estruturação do sistema de inteligência competitiva da organização no qual o elemento-chave é a criação de um fluxo constante de informação que possibilita a tomada de decisão correta e monitoramento sistêmico dos recursos disponíveis.

Empresas que possuem processos bem estruturados, profissionais resilientes e adaptáveis às mudanças de estratégias que possam interferir diretamente em seu cotidiano tendem a ter resultados mais satisfatórios uma vez que, reagem de forma positiva a adoção de novas tecnologias que permitam otimizar o tempo gasto na análise de dados e informações que são de grande relevância para as tomadas de decisão (Nascif e Dorigo, 2013; Silva; Ba; Nicolau, 2015).

Nessa perspectiva, surge uma nova tendência de uso das TICs nesse setor e as novas formas de compartilhamento de informações permitem gerenciar recursos e o tempo empregados nas atividades de manutenção, permitindo que todos os profissionais da organização possam compartilhar do mesmo objetivo influenciando a produtividade e os bons resultados, cujo objetivo final é a utilização das melhores práticas para se alcançar o estado de excelência.

## 2.2. Tecnologias da informação e comunicação

O vertiginoso desenvolvimento da Ciência da Computação foi um fator determinante para a criação de novas ferramentas tecnológicas, contribuindo de forma significativa para importantes transformações na utilização de uma grande quantidade de informações em sistemas operacionais. Para Ramalho (2016), o ambiente *Web* constitui-se como uma das principais e mais ricas fontes de informações no contexto contemporâneo. Contudo, apesar de toda inovação tecnológica os processos de recuperação da informação ainda são insuficientes frente ao grande volume de conteúdo disponibilizado em ambientes digitais.

Dado o rápido desenvolvimento da Internet e a criação de novas tecnologias de comunicação o processo de disponibilização e compartilhamento de dados e informações em larga escala tem acarretado uma mudança paradigmática na forma como enxergamos o ambiente *Web*. Nesse contexto, sob a influência de novas tendências de pesquisa envolvendo *Linked Data*; *Data Science* e *Web Semântica*, que em essência possibilita a interligação dos recursos informacionais e agregação semântica em níveis mais satisfatórios, a crescente demanda por tecnologias que atendam os anseios por ferramentas capazes de trabalhar com um grande volume de dados dentro do contexto de *Big Data* (Sousa, Martins e Ramalho, 2018) são cada vez mais necessárias para dar suporte a uma crescente demanda pelo controle de dados e informações de forma mais eficaz.

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) surgem em um cenário de grandes transformações sociais e tecnológicas no qual a velocidade no compartilhamento de conteúdos de forma instantânea está presente em praticamente todos os tipos de recursos tecnológicos disponíveis ao indivíduo na contemporaneidade, sendo elas empregadas para os mais diversos fins (Feijo, Silva e Benetti, 2018). Seja para uma simples comunicação em grupo, no compartilhamento de informações e dados, até para as atividades que demandam um controle de fluxo mais eficiente de atividades produtivas.

São através dessas tecnologias que os aplicativos de mensagens amplamente utilizados pelo público, por meio da Internet como *WhatsApp* e *Telegram*, podem potencializar um grande fluxo informacional promovendo uma interação cada vez maior entre grupos e setores distintos em uma sociedade integrada pelas tecnologias da comunicação, permitindo que informações e dados sejam amplamente compartilhados e manipulados.

Com o avanço no desenvolvimento dessas tecnologias, novas ferramentas inseridas no bojo das TICs podem ser utilizadas para favorecer uma relação mais estreita entre os setores produtivos nas organizações favorecendo a criação de oportunidades, o crescimento em seu escopo de atuação e a competitividade já que dispõe de ferramentas que permitem a melhoria contínua em seus processos, a redução de custos e a homogeneidade na comunicação entre os diversos setores envolvidos no processo (Fagundes, 2019).

Canaday (2018) destaca que, no âmbito produtivo é cada vez mais comum o uso de ferramentas tecnológicas desenvolvidas no contexto das TICs na qual novas funcionalidades são incorporadas a partir dos avanços da Inteligência Artificial (IA) permitindo o controle de processos de forma mais assertiva e possibilitando, inclusive, a correção de possíveis falhas na execução de processos em andamento ou prevendo e planejando um possível evento de manutenção não programado.

Dito isso, o emprego de tais tecnologias na gestão de processos é uma realidade cada vez mais presente em setores dos quais as tomadas de decisão necessitam ocorrer de forma ágil, sem perda no foco e nem das diretrizes pré-determinadas no projeto inicial. Associadas as demais práticas do sistema produtivo, essas tecnologias contribuem de forma significativa para o redesenho na forma de atendimento, minimizando perdas e potencializando oportunidade de ganhos em setores de apoio que são determinantes para o fluxo informacional sistêmico no âmbito da gestão.

## 3. O USO DAS TICs NA GESTÃO DE PROCESSOS NA MANUTENÇÃO

O desenvolvimento e a aplicação das TICs como ferramentas no âmbito da gestão de recursos têm acarretado mudanças significativas nos processos produtivos na indústria contemporânea, proporcionando resultados mais eficientes quando empregados em conjunto com práticas profissionais consolidadas contribuindo para melhoria dos processos, evitando retrabalhos e perdas de recursos no decorrer do projeto (Souza e Bruno-Faria, 2013; Martins, 2018).

Nesse contexto, a qualidade na fabricação de produtos e prestação de serviços ganha cada vez mais força a partir da aplicação das novas tecnologias de comunicação e informação empregadas para a gestão dos mais diversos processos na cadeia produtiva, que visa sistematizar de forma eficiente o uso dos recursos disponíveis evitando os custos elevadíssimos resultantes dos erros decorrentes de manipulações e interpretações equivocadas de informações essenciais ao processo.

Na área de manutenção de aeronaves é cada vez mais comum o uso de ferramentas tecnológicas desenvolvidas no contexto das TICs, na qual novas funcionalidades são incorporadas a partir dos avanços da IA o que permite uma gestão mais assertiva dos processos em andamento e/ou permite uma reorganização do planejamento dado a um evento não programado (Canaday, 2018).

Arruda *et. al.*, (2018) destaca que, a qualidade das informações para a gestão dos processos na manutenção é fundamental para as tomadas de decisão, pois auxiliam os gestores na avaliação de problemas e oportunidades, priorização na mudança de atividades e o redesenho de sistemas, processos e práticas. Tal percepção é ratificada por

Canaday (2018) que destaca que, com a difusão e uso das TICs torna-se possível a integração de diferentes áreas, a circulação e troca de dados, a disseminação de informações nas redes eletrônicas e a geração do conhecimento.

Uma das tecnologias emergentes utilizadas, na contemporaneidade, para a comunicação de maneira instantânea é o aplicativo *Telegram* que, nessa pesquisa é abordado pela sua aplicação no gerenciamento de recurso humano na área do Controle da Qualidade (CQ) de um centro de manutenção de aeronaves e componentes de uma empresa aérea, que o utiliza na gestão e controle de atendimento de tarefas de manutenção.

A proposta surge da necessidade em reduzir o tempo de espera no atendimento de tarefas de manutenção classificadas como *Required Inspection Item* (RII) ou Itens de Inspeção Requerida (Kinnison e Siddiqui, 2013; Graciano, 2014), que demandam acompanhamento de um inspetor do controle da qualidade. Tal atividade compreende uma alta demanda por parte do setor que se depara com um grande volume de acionamentos e uma demora considerável para o atendimento devido ao deslocamento, em muitos casos, desnecessários entre os hangares de manutenção.

Antes da implementação da ferramenta como dispositivo de atendimento, o acionamento dos inspetores dava-se através da solicitação via líder do departamento do CQ que, dependendo da disponibilidade de sua equipe acionava um inspetor específico da área para o atendimento requerido. A grande problemática nesse processo estava no tempo de espera, pela manutenção, que girava em torno de 30 a 40 minutos para que um inspetor fosse acionado.

O método de Cronoanálise (Aguiar, 2006) foi utilizado para a coleta de dados e o levantamento do tempo gasto no processo entre o acionamento pela manutenção até o pronto atendimento pela equipe do CQ, no qual foi detectado um tempo médio de aproximadamente 30 minutos levando-se em consideração as variáveis inerentes ao processo, quantidade de acionamentos entre as diversas aeronaves em *check*, chamados realizados de forma equivocada, distância entre os hangares com maior número de acionamentos, dentre outros fatores.

A adoção do modelo tradicional de atendimento para área do CQ, mencionado anteriormente, gerava para a área de manutenção um *Not Value Aggregate* (NVA) (Ishikawa, 1985) de 5 min/tec/dia ao longo dos turnos de trabalho representando 21% do total do NVA, dependendo da quantidade de tarefas que eram classificadas RII e o tipo de *check* em questão. Neste mesmo comparativo foi utilizado os dados relativos a outras área de apoio que foram incluídas no projeto original, mas que não fazem parte desse objeto de estudo.

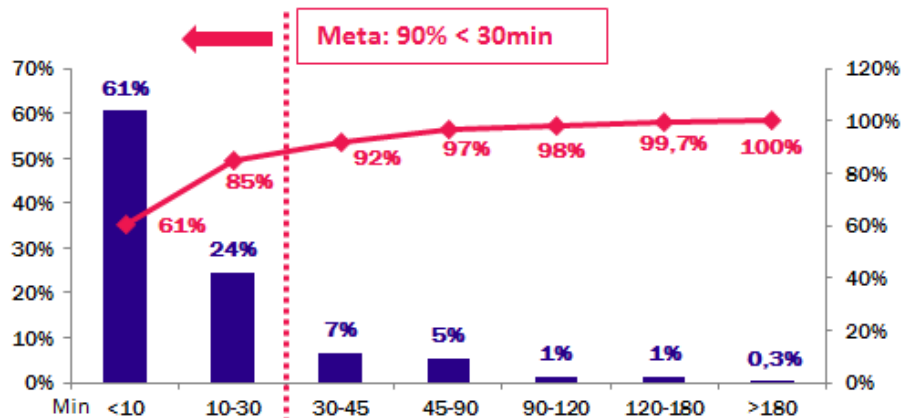
Nesse estudo foram considerados dados coletados e aplicáveis às três linhas e turnos de trabalho existentes no MRO durante o período de 12 dias. Foram coletados 1249 acionamentos, com 7% desse total cancelados, sendo 87% (1088) chamados direcionados à equipe do CQ e 13% (161) direcionados à equipe de *Non Destructive Test* (NDT), que está subordinada à gerência de Qualidade, mas que não entra nessa pesquisa.

Como os inspetores do CQ dispõem de celulares corporativos para comunicação entre os membros da equipe (iniciativa esta adotada em decorrência de um plano de ação que visava proporcionar uma comunicação eficiente entre o grupo e as demais equipes de manutenção) a incorporação do modelo de atendimento proposto através do uso do aplicativo *Telegram* dependia, em parte, da criação de uma interface entre o *bot* do aplicativo com o sistema de apontamento homem/hora utilizado no MRO.

Testes iniciais demonstraram de pronto a eficiência da proposta que, a partir da integração do *bot* do aplicativo com o sistema MROSYs (Graciano, 2014), que gerencia os apontamentos de tarefas e solicitações de atendimento, o disparo das solicitações para o atendimento de tarefas RII seriam feitos de forma automática para todos os membros do grupo que tivessem realizado seu *login* de acesso ao programa incorporado no aplicativo. A partir de então, qualquer inspetor que estivesse disponível poderia realizar um pré-atendimento podendo redirecionar ou não a solicitação para um inspetor especialista na área, reduzindo com isso para 10 minutos, no máximo, o tempo de espera da manutenção para o atendimento de sua solicitação, prazo esse estipulado como *start* inicial para o pronto atendimento, no projeto.

A implementação e integração entre os sistemas usados nesse projeto melhorou significativamente o tempo de atendimento, levando 85% dos acionamentos para um tempo de espera menor do que 30 minutos com uma meta inicial agressiva de 90%. Conforme demonstrado na figura 2.

Figura 2 - Levantamento médio de atendimento



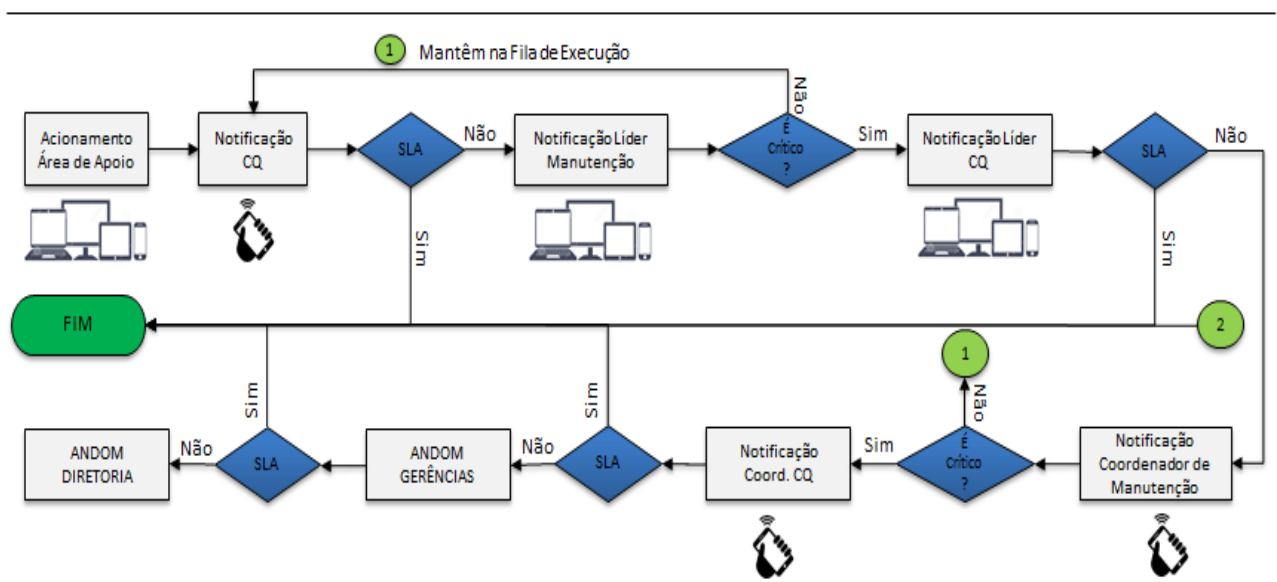
Fonte: Elaborado pelos autores.

Após a realização de vários testes ao longo dos *checks* que se sucederam na manutenção pelo período de um mês, realizado nas três linhas e nos três turnos de operação, estipulou-se que o tempo médio de atendimento seria em torno de 10 minutos considerando que, os requisitos pré-estabelecidos no projeto inicial sejam cumpridos para que não haja a incidência de retrabalho nas configurações prévias da tarefa.

Mostrando-se um modelo eficiente no gerenciamento de recursos para essa atividade, dado a redução significativa de tempo nos atendimentos solicitados, o modelo proposto acabou sendo implementado de forma permanente, sendo adicionadas ao aplicativo novas funcionalidades que contribuíssem para um ganho expressivo na quantidade de tarefas atendidas por linha, pelo Controle da Qualidade.

Como resultado desse processo, é apresentado na figura 3 o fluxograma da nova tratativa de acionamento implementado nas áreas do CQ e NDT, ambos sob responsabilidade da Gerência de Qualidade, que passaram a adotar esse novo formato observando os pré-requisitos necessários para o acionamento, possibilitando um melhor gerenciamento, planejamento diário das tarefas de manutenção e adequação das demandas para as áreas tanto do CQ, quanto da manutenção.

Figura 3 - Fluxo de acionamento



Fonte: Falconi (2018)

Com essa nova estrutura de acionamento, quando verificada a necessidade de atendimento, a manutenção faz a solicitação via sistema que imediatamente apresenta a notificação no aplicativo que, automaticamente começa a contabilizar o tempo definido para o atendimento. Transcorridos os 10 minutos necessários para o *Service Level Agreement* (SLA) ou Tempo Limite para o atendimento e não havendo nenhum contato por parte do CQ, o líder da manutenção será acionado pelo técnico que fez a solicitação e determinará se a tarefa é ou não de caráter crítico

(atendimento imediato). Caso seja determinado como tarefa crítica (que compromete o andamento das demais tarefas), o atendimento passa a ter prioridade sobre as demais tarefas selecionadas para área ou para a linha de manutenção como um todo.

O fator positivo no modelo implementado está exatamente na forma de gestão em que as equipes tanto do CQ, quanto da manutenção, desempenham ao terem ao seu dispor uma maneira eficiente de planejamento e adequação às demandas oriundas do processo de manutenção. Com isso, as tarefas consideradas críticas, ou seja, caso não sejam cumpridas no prazo determinado podem impactar de forma negativa o andamento do *check*, podem ter seu atendimento priorizado uma vez que há uma maior sinergia entre as equipes de manutenção e de apoio, o Controle da Qualidade.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento de novas tecnologias presenciada nos últimos anos representa um grande avanço no setor produtivo ao dispor ferramentas capazes de proporcionar um controle mais efetivo dos processos de manutenção ou manufatura de partes. No setor aeronáutico, o emprego de tais tecnologias pode representar um grande passo na gestão de processos ao possibilitar o uso de informações precisas e seletivas para as tomadas de decisão e promover uma melhor sinergia entre os diversos setores envolvidos diretamente ou não no processo.

Planejar de forma eficiente os recursos empregados na manutenção de aeronaves é essencial para redução de gastos e retrabalhos nas atividades inerentes ao setor, uma vez que estabelece metas e diretrizes para garantir a qualidade, confiabilidade e entrega, no prazo, de produtos e serviços.

A utilização do aplicativo *Telegram* no controle dos atendimentos prestados pela equipe do Controle da Qualidade mostrou-se uma oportunidade eficaz ao proporcionar uma interação sincrônica entre as linhas de manutenção existentes no MRO e o CQ, permitindo um ganho significativo nos atendimentos e na qualidade dos serviços prestados.

Cada vez mais recursos são implementados na ferramenta, visando ampliar o escopo de atendimento da equipe do controle da qualidade tornando o atendimento e demais demandas atribuídas à equipe mais ágeis e sincronizadas com as propostas de segurança, qualidade, confiabilidade e entrega inerentes ao processo de manutenção.

Nesse sentido, a proposta desse estudo é apresentar um compêndio do emprego de tecnologias de informação e comunicação, abordada nesse artigo o *Telegram*, tecnologias essas empregadas no contexto das novas ferramentas desenvolvidas para a chamada quarta revolução industrial, que representam uma nova tendência no setor produtivo e de manutenção ao empregar as tecnologias de informação e comunicação na gestão de seus processos.

Acredita-se que, com o emprego cada vez maior dessas tecnologias em segmentos produtivos e de manutenção o índice de aproveitamento de recursos, seja humano ou não, propicia uma melhor gestão uma vez que, saber-se-á realizar um melhor direcionamento e controle das atividades planejadas ou não, reduzindo com isso o tempo de respostas para os desvios encontrados ao longo do processo.

#### 5. REFERÊNCIAS

- Aguiar, S., 2006. Integração das ferramentas da qualidade ao PDCA e ao programa seis sigma. Nova Lima: INDG.
- Arruda, A. C. S de. et al., 2018. Proposta de manutenção planejada para aumento de disponibilidade, confiabilidade e eficiência em uma empresa moveleira de grande porte na região do ABC Paulista. In: XXXIII Congresso Brasileiro de Manutenção e Gestão de Ativos, 2018, Contagem, Minas Gerais.
- Barbieri, C., 2011. Business intelligence: modelagem e qualidade. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Canaday, H., 2018. The future of MRO is human-machine teaming. On-line. 10 Jan. 2019 <[https://www.mro-network.com/technology/future-mro-human-machine-teaming?NL=AW-022&Issue=AW-022\\_20180924\\_AW-022\\_776&sfvc4enews=42&cl=article\\_1&utm\\_rid=CPEN1000003186818&utm\\_campaign=16551&utm\\_medium=email&elq2=527d4cf5b3144b0780d02921d1a60d0c](https://www.mro-network.com/technology/future-mro-human-machine-teaming?NL=AW-022&Issue=AW-022_20180924_AW-022_776&sfvc4enews=42&cl=article_1&utm_rid=CPEN1000003186818&utm_campaign=16551&utm_medium=email&elq2=527d4cf5b3144b0780d02921d1a60d0c)>.
- Chiavenato, I., 2003. Introdução à teoria geral da administração. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Correia, V. M. M., 2012. O programa de manutenção de aeronaves e a sua importância na gestão da continuidade da aeronavegabilidade. Dissertação (Mestrado em Engenharia Aeroespacial) - Instituto Superior Técnico Lisboa, Lisboa.
- Cruz, P. R. F da., 2016. Qualidade na indústria aeronáutica: aplicação da ferramenta FMEA em um setor de montagem de componentes de motores aeronáuticos. In: XII Congresso Nacional de Excelência em Gestão e III Inovarse, 2016, Rio de Janeiro. Anais.... Rio de Janeiro. 02 Nov. 2018 <<http://www.inovarse.org/node/29>>.
- Fagundes, E., 2019. Contribuições de TIC para a Estratégia de Negócios. 13 Abr. 2019 <<https://efagundes.com/artigos/contribuicoes-de-tic-para-a-estrategia-de-negocios/>>.
- Falconi, E., 2018. Microplanning project. 25 slides.
- Feijo, L. P., Silva, N. B. e Benetti, S. P. da C., 2018. Impacto das Tecnologias de Informação e Comunicação na Técnica Psicoterápica Psicanalítica. Trends Psychol, Ribeirão Preto, v. 26, n. 3, p. 1633-1647. 12 Abr. 2019 <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2358-18832018000301633&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2358-18832018000301633&lng=en&nrm=iso)>.
- Graciano, H. L dos S., 2014. Aplicação de uma ferramenta de business intelligence para análise das causas de variabilidade de mão de obra no contexto de manutenção de aeronaves. Trabalho de Conclusão de Curso

- (especialista em Gestão da Produção) – Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- Ishikawa, K., 1985. What is total quality control? The Japanese way. Trad. De David Lu. Englewood Cliffs, Prentice-Hall.
- Kinnison, H. e Siddiqui, T., 2013. Aviation Maintenance Management. New York: McGraw-Hill.
- Machado, M. C. Urbina, L. M. S. e Eller, M. A. G., 2015. Manutenção Aeronáutica no Brasil: distribuição geográfica e técnica. Gestão da Produção, São Carlos, v. 22, n. 2, p. 243-253. 12 Nov. 2018. <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-530X2015000200243&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2015000200243&lng=en&nrm=iso)>.
- Mckay, J. e Marshall, P., 2001. The Dual Imperatives of Action Research. Information Technology & People, v. 14, n. 1, p. 46-59. 25 maio 2019. <<http://dx.doi.org/10.1108/09593840110384771>>.
- Martins, P. G. M., 2018. Evolução das tecnologias de representação: das linguagens de marcação aos dados interligados. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Universidade Federal de São Carlos, São Paulo.
- Moroni, M. A., 2003. Serviços de manutenção aeronáutica como unidade de negócios: um modelo de gestão baseado num sistema de indicadores de desempenho. Dissertação (Mestrado em Engenharia - Modalidade Profissionalizante - Ênfase Gerência de Serviços) - Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Moura, L. R., 2009. Gestão do relacionamento com fornecedores: análise da eficácia de programa para desenvolvimento e qualificação de fornecedores para grandes empresas. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – EPUSP, São Paulo.
- Nascif, J. e Dorigo, L. C., 2013. A importância da gestão na manutenção ou como evitar “armadilhas” na gestão da manutenção - Parte 1. Trabalho apresentado no Congresso Brasileiro de Manutenção.
- Pereira, R. M. et al., 2015. Administração de Produção e Operações: Evolução, Conceito e Interdisciplinaridade com as demais Áreas Funcionais. In: XII SEGeT - Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2015, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: Faculdades Dom Bosco. 11 Nov. 2018 <<https://www.aedb.br/seget/artigos2015.php?pag=208>>.
- Ramalho, R. A. S., 2016. Bibframe: modelo de dados interligados para bibliotecas. Informação & Informação, v. 21, n. 2, p. 292–306. 12 Fev. 2017 <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/26425>>.
- Samaranayake, P., 2006. Current Practices and Problem Areas in Aircraft Maintenance Planning and Scheduling – Interfaced/Integrated System Perspective. In: Proceedings of the 7th Asia Pacific Industrial Engineering and Management Systems Conference. Bangkok: Asian Institute of Technology.
- Silva, P de F., Ba, S. A. C. e Nicolau, I. C., 2015. Administração da produção nas organizações: uma breve revisão teórica. In: I Congresso de Pesquisa, Ensino e Extensão da Regional de Catalão, Goiás: Universidade Federal de Goiás.
- Silveira, D. T. e Córdova, F. P., 2009. A pesquisa científica. In: Gerhardt, T.E.; Silveira, D. T. (Orgs.). Métodos de pesquisa. Porto Alegre: Editora da UFRGS.
- Silveira, R. R. et al., 2006. O uso da tecnologia de informação e comunicação como recurso na elaboração estratégica da informação: um estudo de caso na Gol Transportes Aéreos Ltda. In: XIII SIMPEP – Simpósio de Engenharia de Produção, 2006, Bauru. Anais... Bauru: UNESP. 20 Jan. 2019 <[http://www.simpep.feb.unesp.br/anais\\_simpep\\_aux.php?e=13](http://www.simpep.feb.unesp.br/anais_simpep_aux.php?e=13)>.
- Souza, J. C. e Bruno-Faria, M de F., 2013. Processo de inovação no contexto organizacional: uma análise de facilitadores e dificultadores. Brazilian Business Review, Vitória, v. 10, n. 3, p. 113-136. 09 Nov. 2018 <<http://www.redalyc.org/html/1230/123028447005/>>.
- Sousa, J. L., Martins, P. G. M. e Ramalho, R. A. S., 2018. Modelos de representação semântica na era do big data. Brazilian Journal of Information Science, v. 12, n. 3, p. 34-40. 30 Out. 2018 <<http://www2.marilia.unesp.br/revistas/index.php/bjis/index>>.
- Vilela, J. A. B. M. et al., 2010. Manutenção em aeronaves: fator contribuinte para a segurança de aviação. R. Conex. SIPAER, v. 1, n. 2, p. 85-99.

## 6. RESPONSABILIDADE PELAS INFORMAÇÕES

Os autores são os únicos responsáveis pelas informações incluídas neste trabalho.