

Melhoria de processos a partir da aplicação do BPM: estudo de caso em sistema de logística reversa

Process improvement through the application of BPM: case study in a reverse logistics system

Glória Moreira Luz Bacharel em Engenharia de Produção. Universidade Federal do Piauí (UFPI) – Brasil. gloriamoreira8@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0001-2273-1598>

Francismilton Teles Doutor em Engenharia Mecânica. Universidade Federal do Piauí (UFPI) – Brasil. francismilton@ufpi.edu.br
<https://orcid.org/0000-0003-1607-6272>

Paulo Jordão de Oliveira Cerqueira Fortes Doutor em Administração. Universidade Federal do Piauí (UFPI) – Brasil. paulojordao@ufpi.edu.br
<https://orcid.org/0000-0003-3873-8396>

Gabriel Joaquim Lima Araújo Graduando em Engenharia de Produção. Universidade Federal do Piauí (UFPI) – Brasil. glima29032004@ufpi.edu.br
<https://orcid.org/0009-0002-8594-0896>

Geordy Souza Pereira Doutor em Engenharia Mecânica. Universidade Federal do Piauí (UFPI) – Brasil. geordy@ufpi.edu.br
<https://orcid.org/0000-0001-7025-328X>

Heloisa Helena Maia Teles Doutora em Ciências Contábeis e Administração. Fucape Business School (FUCAP) – Brasil. heloisahmteles@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-4627-8289>

RESUMO

A logística reversa é fundamental para elevar a competitividade empresarial, pois permite recuperar o valor de produtos pós-consumo, reduzir custos operacionais e contribuir para práticas sustentáveis que melhoram a imagem institucional. Portanto o objetivo deste estudo é a aplicação do BPM para aprimorar a gestão dos processos de logística reversa em uma empresa varejista de produtos para motores elétricos. Foi realizado um estudo de caso com abordagem qualitativa, utilizando entrevistas semiestruturadas com base no ciclo de vida do BPM. Como resultado, foi possível compreender o processo de logística reversa no sistema de pós-consumo em parte da cadeia produtiva dos fios esmaltados de cobre, foram ainda propostas melhorias nos processos críticos, tais como horizontalização da gestão e uso de ferramenta eletrônica para o cálculo do valor da sucata. As propostas visam tornar o processo mais rápido, eficiente e contínuo, com método definido para padronização organizacional e replicação futura.

Palavras-chave: BPM; gestão de processos; logística reversa.

ABSTRACT

Reverse logistics is essential for enhancing business competitiveness, as it enables the recovery of value from post-consumer products, reduces operational costs, and contributes to sustainable practices that improve institutional image. Therefore, the aim of this study is to apply BPM to improve the management of reverse logistics processes in a retail company that sells products for electric motors. A case study with a qualitative approach was conducted, using semi-structured interviews based on the BPM lifecycle. As a result, it was possible to understand the reverse logistics process within the post-consumption system in part of the production chain of enameled copper wires. Improvements were also proposed for critical processes, such as management horizontalization and the use of an electronic tool for calculating scrap value. The proposals aim to make the process faster, more efficient, and more continuous, with a defined method for organizational standardization and future replication.

Keywords: BPM; process management; reverse logistics.

Recebido em 12/09/2024. Aprovado em 17/10/2025. Avaliado pelo sistema *double blind peer review*. Publicado conforme normas da APA.
<https://doi.org/10.22279/navus.v16.2020>

1 INTRODUÇÃO

Para se manterem no mercado, as empresas precisam ser cada vez mais competitivas e investir esforços em novas estratégias. Condições competitivas como o avanço das tecnologias e as exigências dos consumidores forçam as organizações a integrarem novos valores de negócio, melhorarem a eficiência e identificarem e responderem às ameaças que surgem constantemente (Berti, 2022).

Nesta era de globalização e competitividade, as organizações que apresentarem agilidade e flexibilidade para se adaptar, buscando incessantemente inovações e melhorias em seus processos, certamente obterão vantagem competitiva com maiores chances de serem mais bem-sucedidas permanecendo com uma posição sustentável no mercado (Medeiros, 2013).

Neste contexto, Bălănescu, Soare, Beliciu e Alpopi (2013) afirmam que grandes empresas veem os processos como um meio de sustentar uma vantagem competitiva e, portanto, são considerados de importância estratégica. Dessa forma, um processo melhor é aquele que mais contribui para atingir os objetivos estratégicos de uma organização (Van Der Aalst, La Rosa & Santoro, 2016).

Segundo Medeiros (2013), uma prática da administração moderna de gestão utilizada com grande destaque pelas empresas que é de vital importância e vem se solidificando aos poucos nas organizações, é a Gestão de Processos. Para este estudo, aborda-se a Gestão de Processos, que, para Gonçalves (2000), é capaz de promover maior flexibilidade na gestão das organizações possibilitando melhores resultados, já que o foco do modelo está no mercado (ou cliente) e na ênfase nos valores fundamentais de eficiência e eficácia.

Nesse sentido, a Gestão de Processos de Negócio ou *Business Process Management* (BPM) tem evoluído de maneira a consolidar objetivos, frameworks, metodologias, técnicas e ferramentas propostas por inúmeros quadros conceituais, entre eles: a reengenharia; a inovação do processo de negócio; a modelagem de processos, a automação de processos, entre outros, passou a ser amplamente reconhecida como uma base para as modernas práticas de gestão (Cardoso, Nunes & Madeira, 2010).

Assim, o BPM surge como uma solução voltada à melhoria e ao fortalecimento dos resultados organizacionais, tanto para o controle de custos, quanto na melhor qualidade dos serviços, nos processos e na produtividade, maior clareza na definição de funções e responsabilidades e na maior visibilidade dos resultados pessoais, entre outros inúmeros benefícios em relação ao uso do BPM (Nascimento, Baldam, Costa & Coelho Junior, 2020).

Neste contexto destaca-se a integração da logística reversa nas operações, fundamental para elevar a eficiência, porque permite recuperar valor de produtos usados, reduzir custos com aquisição de matéria-prima, otimizar o giro de estoque, além de gerar benefícios intangíveis como aumento da fidelidade do cliente e melhor imagem de marca sustentável (Fernando & Abideen, 2021; Rasool et al., 2023).

Portanto, o presente estudo tem como propósito a aplicação do BPM para aprimorar a gestão dos processos de logística reversa da cadeia produtiva do fio esmaltado de cobre em uma empresa varejista de produtos para motores elétricos situada em Teresina-PI.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Gestão de processos de negócio

A Gestão de Processos de Negócio ou *Business Process Management* (BPM) é caracterizada no guia da ABPMP (2013) como uma disciplina gerencial, que trata processos de negócio como ativos organizacionais. Pressupõe que os objetivos organizacionais podem ser alcançados por meio da definição, desenho, controle e transformação contínua de processos de negócio.

Para compreender BPM é necessário entender o significado de processo de negócio. No contexto de BPM, um processo de negócio é um trabalho que entrega valor aos clientes ou apoia e gerencia outros processos. Esse trabalho pode ser de ponta a ponta, interfuncional e até mesmo interorganizacional.

Segundo Iritani, Morioka, Carvalho e Ometto (2015), utiliza-se BPM para identificar, desenhar, executar, documentar, medir, monitorar, controlar e melhorar os processos de negócio, para que os resultados desejados possam ser alcançados. Enfatiza-se que o propósito de adotar o conceito de BPM nas empresas é assegurar que os processos alcancem resultados consistentemente positivos e forneçam o máximo de valor para a organização no atendimento dos seus clientes.

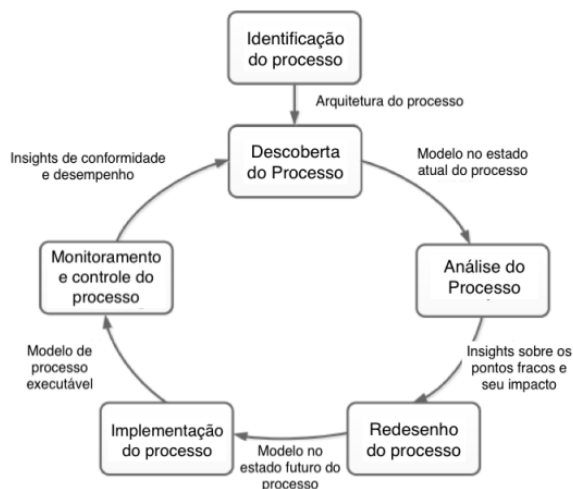
O modelo que orienta o BPM consiste em uma série de ações que se repetem em ciclos, buscando fortalecer a ideia de melhoria contínua. Uma vez que encerrado um ciclo, outros surgirão com novas propostas de melhorias. Essas fases são chamadas de Ciclos de Vida BPM (Baldam et al., 2007).

A literatura propõe alguns modelos de ciclo de vida para o BPM, o modelo mais conhecido e considerado mais clássico é o de Harrington (1993), que classifica as etapas do ciclo BPM como sendo: organizar para aperfeiçoamento; entendimento dos processos; aperfeiçoamento; medição e controle; e aperfeiçoamento contínuo. Esse modelo serviu como base para diversos outros autores, carregando sua estrutura tradicional, convergindo em vários pontos desde o conteúdo até a sequência de aplicação, diferenciando-se geralmente na ênfase dada em cada etapa (Franquini, 2021).

O modelo de Dumas, La Rosa, Mendling e Reijers (2013) é um mais recente que tem ganhado bastante visibilidade na literatura, este divide o ciclo em seis etapas, apresentadas na Figura 1, sendo elas: identificação dos processos, descoberta do processo, análise do processo, redesenho do processo, implementação do processo, e por fim, monitoramento e controle do processo.

Figura 1

Ciclo de vida BPM



Fonte: Adaptado de Dumas et al. (2013).

Esse foi o modelo escolhido para ser utilizado na realização deste projeto por se tratar de uma proposta moderna, acessível e de fácil compreensão. A seguir, são apresentadas as etapas que compõem o ciclo de vida do BPM, descritas e ilustradas na Figura 1.

A identificação do processo constitui a fase inicial e está relacionada ao desenvolvimento de uma visão geral dos processos e necessidades da organização, na qual é necessário identificar processos que a organização executa, em seguida identificar os que tenham relevância com o problema a ser melhorado, buscando sempre priorizar aqueles que são de importância estratégica para a organização, de alto valor agregado, ou aqueles que apresentam falhas recorrentes (Dumas et al., 2013).

A descoberta do processo é a etapa também chamada de modelagem de processo, corresponde à fase de documentação dos processos que foram selecionados na etapa anterior, costuma ser feita na forma de um fluxograma, comumente chamado de *As-Is*, elaborado a partir da coleta de informações e do mapeamento do processo em seu estado atual (Dumas et al., 2013).

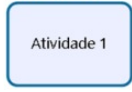
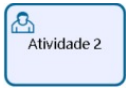
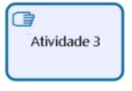
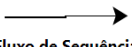
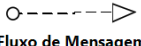
Uma das notações utilizadas para a modelagem de processos é o *Business Process Model and Notation* (BPMN), que, segundo a ABPMP (2013), é descrita como um conjunto robusto de símbolos para modelagem de diferentes aspectos de processos de negócio, que tem crescido sob várias perspectivas com sua inclusão nas principais ferramentas de modelagem com a finalidade de criar uma linguagem universal e padrão capaz de facilitar o entendimento e treinamento dos usuários finais.

O BPMN usa um único tipo de diagrama, chamado de Diagrama de Processos de Negócio (DPN), esta detém de diversos elementos, sendo os quatro básicos: atividades, eventos, *gateways* (símbolo de decisões) e conectores (Valle & Oliveira, 2011).

Esses elementos básicos também são utilizados para gerar os diferentes tipos de especificidade, estes variam de acordo com o que deseja ser representado a fim de detalhar mais o processo. Além disso, as especificidades são levemente diferenciadas na sua representação gráfica, como mostrado no Quadro 1.

Quadro 1

Elementos do BPMN

Elemento	Descrição
 Atividade 1	Tarefa (sem especificidade): é utilizada quando é possível ser mais detalhado, normalmente utilizada para uma tarefa simples.
 Atividade 2	Tarefa usuário: representa uma atividade em um sistema realizada por uma pessoa.
 Atividade 3	Tarefa manual: é realizada por uma pessoa fora de um sistema.
 Subprocesso	Subprocesso: uma atividade composta que é realizada dentro de um processo de negócio, o símbolo de "+" indica a existência de outro nível de detalhes.
 Evento de Início	Evento de início (sem especificação): Indica onde um processo inicia.
 Evento Intermediário	Evento intermediário (sem especificidade): indica onde acontece algo, entre o início e o fim do processo, isso pode alterar o fluxo do processo.
 Evento de Fim	Evento de fim (sem especificação): Indica onde um processo finaliza.
 Gateway Paralelo	Gateway Paralelo: o fluxo deve seguir percorrendo simultaneamente os caminhos apresentados.
 Gateway Inclusivo	Gateway Inclusivo: representa um ponto de bifurcação no processo, é como um agrupamento de decisões (Sim/Não)
 Fluxo de Sequência	Fluxo de Sequência: representa a ordem em que as atividades serão executadas no processo.
 Fluxo de Mensagem	Fluxo de Mensagem: mostra o fluxo de mensagens entre duas entidades que estão preparadas para mandar e receber essas mensagens.

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

A descoberta do processo finaliza com a representação do processo, utilizando os elementos descritos no Quadro 1.

A análise do processo inicia-se na sequência do ciclo, após a modelagem As-Is, sendo essa a identificação de problemas e/ou oportunidades de melhorias que serão devidamente documentadas, de forma qualitativa e, se viável, de forma quantitativa (Dumas et al., 2013). Para a ABPMP (2013), é nessa etapa que se tem a compreensão do processo como um todo e de suas atividades, onde se descobre sua capacidade de cumprir as metas pretendidas pela organização, apontando restrições e pontos de ruptura que interferem no desempenho do processo.

O redesenho do processo, também chamado de melhoramento do processo, é a etapa em que são implementadas as melhorias propostas na fase anterior, com o objetivo de solucionar os problemas identificados e permitir que o processo atinja o desempenho esperado.

O principal resultado dessa etapa costuma ser um fluxograma denominado *To-Be*, que servirá como base para a fase seguinte (Dumas et al., 2013).

A implementação do processo é o momento em que todo o planejamento e o redesenho ganham forma, dando início à execução das mudanças necessárias para a transição do processo do estado *As-Is* para o estado *To-Be*. Nessa fase, são tomadas as ações necessárias para implementar as mudanças na forma de trabalhar dos colaboradores envolvidos no processo em conjunto com a automatização de processos, como a implantação de sistemas de Tecnologia da Informação (TI) que irão dar suporte ao processo *To-Be* (Dumas et al., 2013).

O monitoramento e controle do processo é a etapa final do ciclo, na qual é realizada a coleta e análise de dados com o objetivo de mensurar o desempenho e alcance de objetivo do processo, tornando fundamental o sucesso na implementação da cultura de melhoria contínua (Dumas et al., 2013). Segundo Franquini (2021), é nesse momento que se percebem possíveis gargalos, erros recorrentes e/ou desvios no processo, tornando fundamental o sucesso na implementação da cultura de melhoria contínua. Uma vez que a equipe responsável pelo processo tenha internalizado a necessidade de se aplicar melhorias periódicas, o processo começa a passar por pequenos refinamentos que irão, aos poucos, corrigir as falhas percebidas.

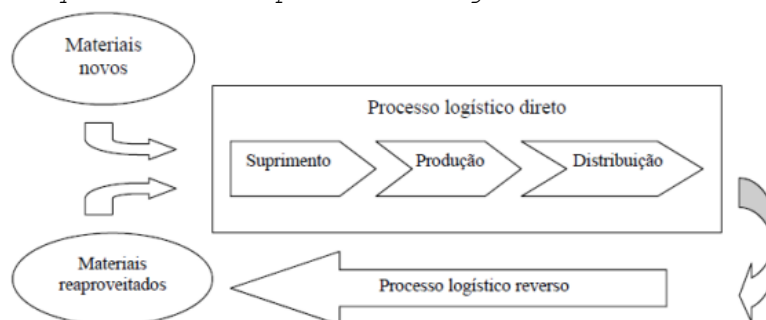
2.2 Logística reversa

A logística reversa é uma alternativa utilizada para otimização de procedimentos e recursos gerados a partir do reaproveitamento de componentes que retornam à cadeia produtiva (Rodrigues & Hosken, 2017). Segundo Stock (1998), sob a perspectiva logística do negócio, esse termo se refere ao papel da logística na devolução de produtos, redução, reutilização e reciclagem de materiais, tratamento de resíduos, substituição, conserto ou remanufatura, já do ponto de vista de engenharia, a logística reversa é um modelo de negócio sistêmico que aplica os melhores métodos de engenharia e administração logística na empresa para fechar de forma lucrativa o ciclo da cadeia de suprimentos.

Lacerda (2002), apresenta, na Figura 2 uma esquematização do processo de logística direta e logística reversa.

Figura 2

Representação esquemática dos processos logísticos: direto e reverso



Fonte: Lacerda (2002).

Rogers e Tibben-Lembke (1999) afirmam que os motivos estratégicos da logística reversa são: razões competitivas com a diferenciação do serviço; limpeza do canal de distribuição; e recaptura de valor e recuperação de ativos. Para a empresa deste estudo, o motivo estratégico é o de pós consumo para recaptura de valor e recuperação de ativos.

A logística reversa de pós-consumo trata do fluxo físico e das informações correspondentes aos bens de consumo descartados pela sociedade, em fim de vida útil, a logística reversa poderá atuar no canal reverso de desmontagem e reciclagem industrial, sendo desmontados na área de 'desmanche', seus componentes poderão ser aproveitados ou remanufaturados, retornando ao mercado secundário ou à própria indústria para serem reutilizados. Essa logística de pós-consumo propicia benefícios para a organização, para a sociedade e para o meio ambiente (Rogers & Tibben-Lembke, 1999).

3 METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa de estudo de caso, com abordagem qualitativa, feito em uma empresa varejista de produtos para motores elétricos, situada em Teresina-PI.

As etapas do projeto são norteadas pelas etapas do ciclo de vida BPM proposto por Dumas et al. (2013). Além disso, este trabalho não possui a intenção de adentrar em aspectos mais estratégicos, portanto serão apresentadas as etapas do projeto. Trata-se de uma pesquisa de estudo de caso, não possuindo o objetivo de acompanhar sua implantação ou monitorá-la, concluindo o trabalho na etapa de Redesenho do Processo. Este fluxo de trabalho está apresentado na Figura 3.

Figura 3

Etapas do Procedimento Metodológico



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Para o levantamento bibliográfico, foi realizada uma busca para delineamento da pesquisa, servindo como base para entendimento acerca dos conceitos necessários, resultando no desenvolvimento dos capítulos 1 e 2 deste trabalho.

A identificação do processo ocorreu a partir do entendimento da visão macro da empresa, como se dá seu funcionamento, suas relações com clientes e fornecedores, seus principais problemas, assim como suas insatisfações e necessidades. Para isso, realizaram-se entrevistas semiestruturadas, de modo a permitir que os questionamentos abrissem espaço e novas hipóteses surgissem a partir das respostas. A entrevista semiestruturada favorece a explicação dos fatores e a compreensão de sua totalidade, além de manter a presença consciente e atuante do pesquisador no processo de coleta de informações (Triviños, 1987).

As entrevistas para este diagnóstico foram realizadas com o diretor da empresa, com a supervisora e com a equipe de consultoria da empresa. Como resultado desta etapa foi identificado o processo-alvo a ser aprimorado.

Para a descoberta do processo, foi inicialmente realizada a abordagem SIPOC (*Supplier, Input, Process, Output and Customer*). Utilizada na etapa de modelagem de processos, como sugere a ABPMP (2013), essa abordagem é um estilo de documentação de processo usado no Lean Six Sigma para enfatizar as fontes de entradas e o alvo das saídas. Tem como característica seu arranjo simplificado em uma tabela e rapidez de aplicação. Sua aplicação foi feita por meio do preenchimento de uma tabela com os elementos que compõem a sigla. Deste modo, foi possível compreender para a modelagem As-Is do processo, possibilitando sua posterior análise.

Para a análise do processo, utilizou-se a abordagem qualitativa. Logo, os dados possuem caráter predominantemente descritivo e exploratório. Vom Brocke e Rosemann (2013) afirmam que o trabalho em equipe e a inclusão de pessoas de diferentes áreas de atividade são essenciais para encontrar as relações causais importantes. Portanto, esta fase contou com o envolvimento dos entrevistados da etapa de identificação, a fim de levantar os principais problemas existentes nos processos. Além disso, foram levantadas também as informações e restrições para cada proposta de melhoria.

A partir das etapas anteriores, o processo foi redesenhado de forma mais eficiente, contemplando as melhorias propostas e visando sanar os pontos levantados na análise do processo. Este novo modelo é chamado de modelagem To-Be.

Para modelar os processos As-Is e To-Be foi utilizada a ferramenta Bizagi Modeler, que foi escolhida para a elaboração do fluxograma por contemplar a notação BPMN, usada na versão 2.0.2.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O objeto deste estudo trata-se de uma varejista de componentes de motores elétricos, com matriz na cidade de Teresina, capital do Piauí, com filiais em mais dois estados do Nordeste. É na matriz onde é realizado o planejamento estratégico e todos os processos administrativos da empresa.

A hierarquia da empresa é composta por cargos de gestão e operacionais. Nos cargos de gestão, há uma pessoa no cargo de direção (proprietário da empresa) e um colaborador de supervisão. Nos cargos operacionais, são três colaboradores para vendas, um para caixa, dois para expedição, um para estoque, um motorista, um segurança e um para serviços gerais, totalizando dez colaboradores na operação e dois na gestão.

A maior parte das tarefas é feita de forma manual e conta com um software de gestão integrada utilizado principalmente para vendas, estoque e atividades de gestão.

O faturamento da empresa cresceu 35% em 2022 em relação ao ano anterior, o que a torna cada vez mais consciente da necessidade de aprimorar seus processos. A principal família de produtos da empresa é composta por fios esmaltados de diferentes diâmetros, sendo esta responsável por 83% do faturamento.

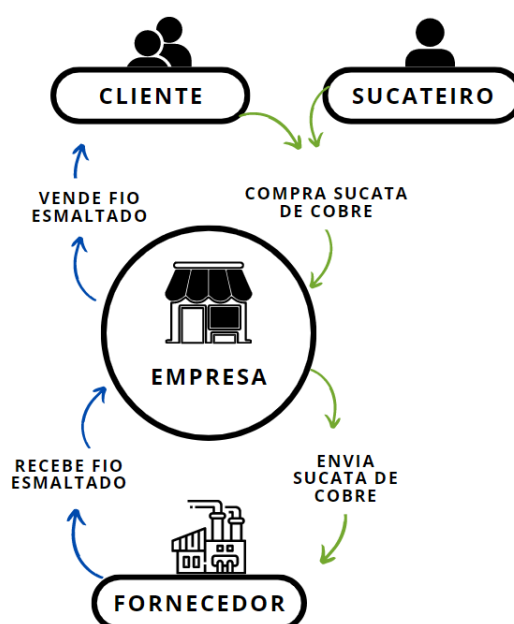
Como destaque no seu faturamento, os fios esmaltados possuem cobre em sua composição, por isso estão inseridos na cadeia produtiva desse material, tanto na venda como por meio do processo de logística reversa, onde a empresa utiliza a sucata do cobre para ter em troca os fios esmaltados de seu fornecedor. A obtenção do cobre é feita de duas formas: pelos seus clientes ou pelos chamados sucateiros, que compram e vendem sucata. A participação destes envolvidos no recebimento de sucata acontece aproximadamente na proporção de 70% por parte dos sucateiros e 30% por parte dos clientes.

Neste caso, a logística reversa é considerada como de pós-consumo para recaptura de valor e recuperação de ativos, pois seu interesse na compra de sucata acontece devido à produção dos fios ser feita a partir da transformação da sucata. Logo, o fornecedor de fios esmaltados só inicia a produção com a quantidade de sucata de cobre necessária para a quantidade do pedido.

Para facilitar o entendimento, foi representado o funcionamento da logística reversa da empresa inserida na cadeia produtiva do cobre na Figura 4.

Figura 4

Logística reversa da empresa na cadeia produtiva do cobre



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Foram utilizadas setas na cor verde para indicar o fluxo da logística reversa e setas na cor azul para representar o fluxo de vendas. Como mostra a Figura 4, a empresa compra sucata de cobre de clientes ou sucateiros e a envia para o fornecedor. Em troca, a empresa recebe o fio esmaltado, que retorna para venda aos clientes.

Compreender a cadeia produtiva é essencial para a sociedade, tanto civil como empresarial, pois contribui para identificar gargalos, ineficiências e pontos de melhoria que podem impactar diretamente a performance operacional, qualidade, sustentabilidade e competitividade da empresa (Kähkönen, 2011). Portanto, este estudo contribui para o entendimento de parte significativa das etapas que compõem a cadeia produtiva do fio esmaltado de cobre.

Na primeira etapa do Ciclo BPM, foram realizadas as entrevistas para entender a visão macro da empresa, seus objetivos, estratégias e problemas. A partir do entendimento do funcionamento geral da organização, foi possível visualizar que a empresa possui como macroprocesso a gestão de vendas de produtos para motores elétricos, sendo os macroprocessos primários os de: planejamento, compras, vendas e logística reversa. Já os macroprocessos de apoio são: gestão financeira, gestão de pessoas, limpeza e manutenção.

A partir das entrevistas realizadas foi levantado o fio esmaltado como principal impacto no faturamento, por isso foi investigado mais a fundo os problemas com os processos que o envolviam. O principal processo e de maior preocupação do diretor e dos membros da consultoria é o processo da logística reversa, por ser um processo essencial para o funcionamento da empresa. A partir do momento em que houver algum erro nesse processo, há a interferência direta no faturamento de todas as demais famílias de produtos.

Segundo Dumas et al. (2013), os processos escolhidos devem ser de importância estratégica para a organização, que afetam as partes envolvidas. Logo, com esses pontos levantados, o processo alvo da pesquisa foi definido como o processo de logística reversa. Esse é um dos processos primários citados anteriormente: o macroprocesso de logística reversa.

A próxima etapa foi direcionada para a compreensão do estado atual do processo definido. Para isso, foi realizada uma entrevista com o diretor da empresa e com a supervisora, utilizando a abordagem SIPOC para montar uma visão macro do processo, com o intuito de definir o passo a passo e os envolvidos no processo.

O diagrama SIPOC foi montado a partir das letras de sua sigla: Fornecedores, Input (Entrada), Processo, Output (Saída), Clientes. A coluna do Processo torna possível compreendê-lo de forma mais detalhada. O diagrama está apresentado na Figura 5.

Figura 5
Diagrama SIPOC para o processo de Logística Reversa

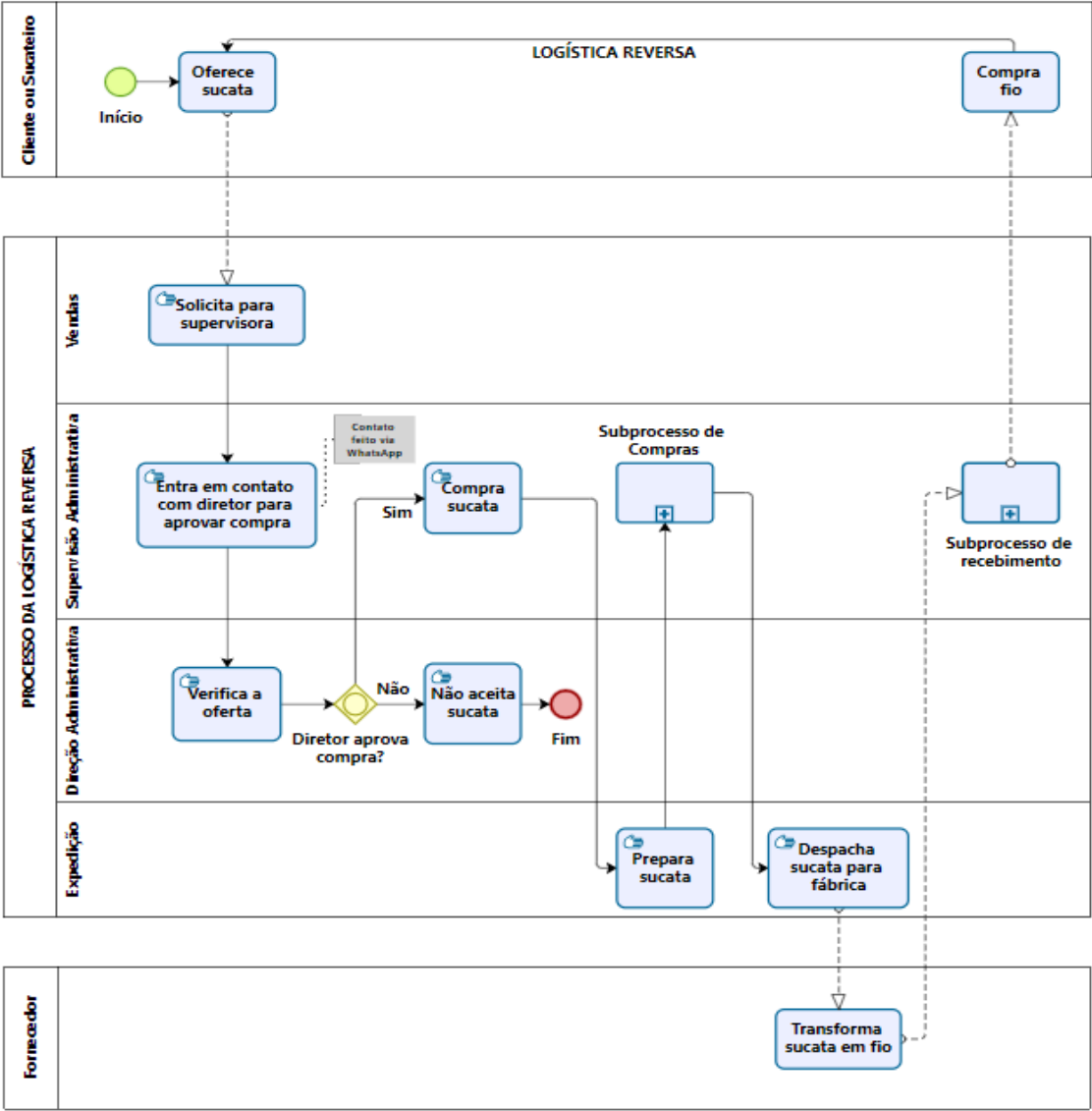
PROCESSO:	Logística Reversa			
TIPO:	Processo Primário			
FORNECEDORES	INPUT	PROCESSO	OUTPUT	CLIENTES
Cliente ou sucateiro	Sucata	Recebimento de sucata ↓	Sucata comprada	Expedição
Expedição	Sucata comprada	Preparação da sucata ↓	Sucata de cobre	Supervisão
Supervisão	Sucata de cobre Relatório de vendas	Pedido para a fábrica ↓	Pedido de compra	Fornecedor
Fornecedor	Sucata de cobre Pedido de compra	Transformação da sucata em fio ↓	Fio esmaltado	Supervisão
Supervisão	Fio esmaltado	Recebimento de fio ↓	Fio esmaltado estocado	Estoque
Vendas	Fio esmaltado estocado	Venda do fio	Fio esmaltado vendido	Cliente

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Nota-se pela Figura 5 que, o processo se inicia com o cliente e finaliza também com o cliente, iniciando com o recebimento da sucata e finalizando

com a venda do fio de esmaltado, e ele irá iniciar novamente no próximo ciclo da logística reversa.

Figura 6
Processo de Logística Reversa As-Is



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Em seguida, partindo das informações obtidas com o diagrama SIPOC, foi realizado o levantamento de mais informações para o detalhamento do processo, por meio da investigação junto aos colaboradores envolvidos no processo. Com o detalhamento, foi possível elaborar a modelagem As-Is do processo, por meio do fluxograma BPMN, retratado na Figura 6.

O processo de logística reversa inicia com a compra da sucata, que é oferecida pelo cliente ou sucateiro. Essa oferta é repassada aos vendedores, que solicitam à supervisora o contato com o diretor para autorizar a compra da sucata. O diretor é responsável por aceitar ou não a oferta, conforme o valor e a quantidade disponibilizada. Caso a compra não seja aceita, o processo é finalizado. Se aprovada, a supervisora procede com a compra e encaminha a sucata para a expedição, onde é preparada para o envio ao

fornecedor. Após a preparação da sucata, é informado para a supervisão, para que inicie o subprocesso de compras, que finaliza com o pedido enviado e o despacho da sucata para o fornecedor. No fornecedor, é realizada a transformação da sucata de cobre em fios esmaltados, de diversos diâmetros, conforme o pedido, que é recebido pela empresa, iniciando o subprocesso de recebimento. Após a finalização do subprocesso o produto está pronto para a compra dos fios pelos clientes, que retornam com sucata, a fim de ser usada como moeda de troca pela compra de novos fios, repetindo o processo descrito.

Na etapa seguinte, iniciou-se o levantamento das insatisfações do diretor e da supervisora em relação ao processo, ainda com discussão dos pontos com a equipe de consultoria. Dessa forma, foi levantado pela supervisora, como sua principal insatisfação, a participação do diretor nos processos, que ainda não repassava a responsabilidade para ela, que já está na empresa há muito tempo e tem conhecimento suficiente para tomar as decisões dos processos. Além disso, seja por tamanhas responsabilidades ou pela necessidade da sua participação, o fato do diretor ser bastante atarefado e ter muitas demandas para responder acaba atrasando o processo.

Um dos desejos do diretor é participar mais ativamente das suas demandas de gestão e reduzir sua atuação nas atividades operacionais, de modo que os processos ocorram sem a sua intervenção. Esse objetivo já vem sendo trabalhado pela equipe de consultoria, por meio de sua capacitação e da implementação de ferramentas de gestão.

Assim, os resultados obtidos nessa etapa foi que: o diretor está cada vez mais atarefado e não repassa suas demandas aos demais colaboradores; não há métodos definidos para a realização das atividades para que possam ser realizadas por outras pessoas; há funcionalidades do software de gestão integrada que não estão sendo utilizadas; há problemas quanto aos lançamentos em tal software por conta da falta de rotina ou padronização.

Posteriormente, a modelagem foi analisada para identificar os problemas levantados e associá-los às tarefas do processo. Os pontos de análise levantados no processo de logística reversa foram os seguintes: para finalizar a compra da sucata é necessária a participação do diretor, o que torna a atividade mais demorada por conta deste contato; a avaliação da viabilidade da compra não leva em consideração o custo com frete para coleta da sucata; a sequência das tarefas segue com a preparação da sucata e só após sua finalização inicia o subprocesso de compras. Logo, os pontos de melhoria foram definidos.

Por fim, para esta etapa, foram verificadas as funcionalidades e limitações do software de gestão utilizado pela empresa, além da verificação das funcionalidades do *dashboard* de *Business Intelligence* (BI) também já utilizado pela empresa, possibilitando que a verificação das melhorias viáveis não seja de alto custo para a empresa.

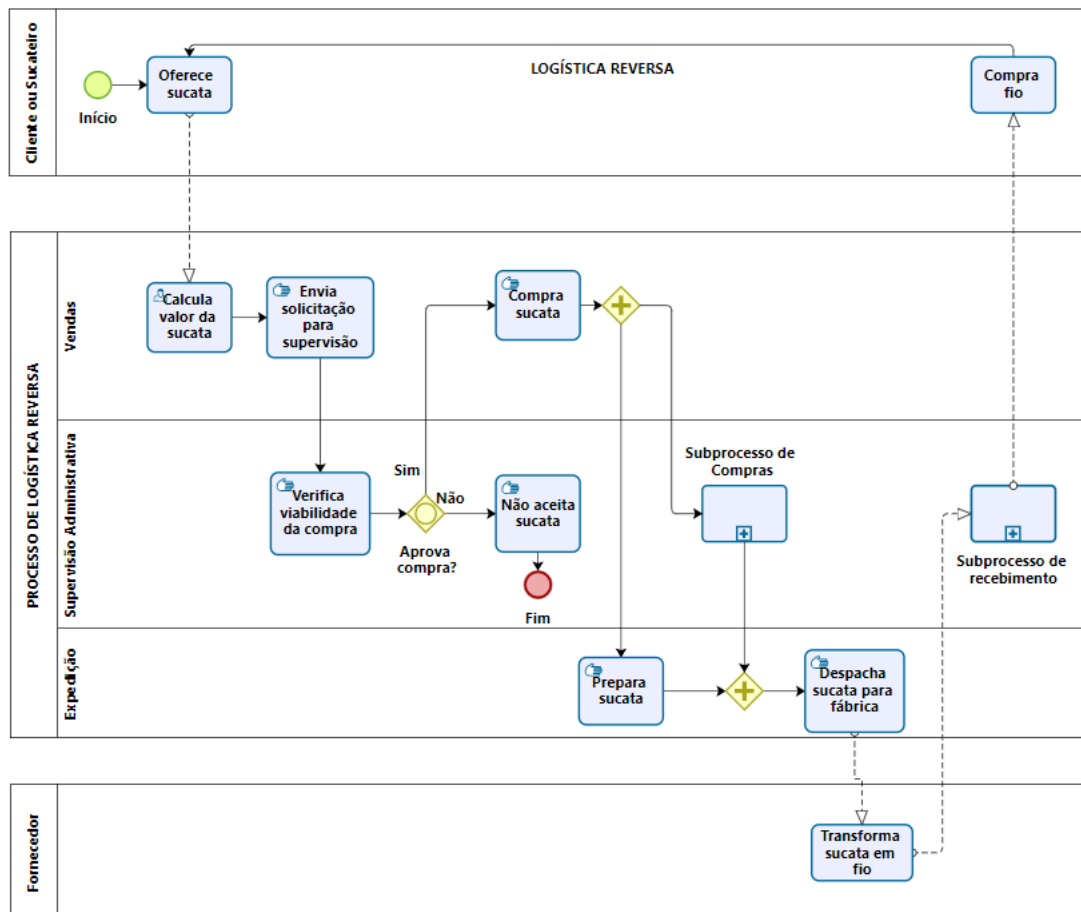
A partir das propostas da fase anterior, foi possível redesenhar o processo em questão, aplicando as melhorias propostas e montando a modelagem *To-Be* do processo. Para isso, foram identificadas as soluções para os problemas levantados na análise do processo de logística reversa. As soluções foram: retirar a participação do diretor no processo, promovendo o empoderamento da supervisão; incluir uma planilha de cálculo de viabilidade de compra da sucata, levando em consideração a quantidade e o custo com frete; tornar as tarefas de preparação da sucata e subprocesso de compras paralelas, por meio de um *gateway* paralelo, promovendo maior agilidade ao processo.

Vale ressaltar que foram descritas as soluções para os problemas na mesma ordem em que aparecem anteriormente. As soluções podem ser melhor

compreendidas em conjunto com o redesenho do processo. A proposta de modelagem To-Be do processo de logística reversa está apresentada na Figura 7.

Figura 7

Processo de Logística Reversa To-Be



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Para o novo processo, ao receber uma oferta de sucata, tem-se uma nova tarefa para o setor de vendas, o cálculo do valor de compra da sucata por meio de uma planilha eletrônica, e em seguida os dados são enviados para a aprovação da supervisão, como mostra a Figura 7. A responsabilidade para a tomada de decisão de compra da sucata foi empoderada para a supervisão (no As-Is era responsabilidade do diretor), caso não aceite a compra, o processo finaliza, e caso aceite, o setor de venda prossegue com a compra.

Após a compra da sucata, foi adicionado na proposta um *gateway* paralelo para indicar o início das próximas tarefas simultaneamente: preparação da sucata e subprocesso de compras. Com as duas tarefas finalizadas é feito o despacho da sucata para o fornecedor, que transforma a sucata em fio. Por fim, ocorre o subprocesso de recebimento, sucedendo para a venda do fio aos clientes, repetindo o processo descrito.

Neste processo há a eliminação de desperdício de espera, que segundo Dumas et al. (2013), uma espera ocorre sempre que uma tarefa espera a disponibilidade de outro participante, logo, com a retirada da participação do Diretor este tempo de espera é reduzido.

Tais propostas corroboram Baldam et al. (2007), ao afirmarem que devem ser apresentados novos modelos que busquem eliminar a burocracia e tarefas

duplicadas, reduzir tempo de ciclo e erros, simplificar métodos, entre outras ações.

Ainda, é possível identificar que estas mudanças propõem tornar a gestão mais horizontal, proporcionando autonomia aos demais colaboradores, principalmente à supervisão. Esta mudança tem como consequência a redução da burocracia, acarretando maior agilidade na solução de problemas e tomada de decisões, além de proporcionar um ambiente mais leve para a empresa.

Com tais resultados destaca-se a importância da implantação do BPM. Estudos demonstram que o BPM melhora significativamente o desempenho organizacional ao promover uma visão sistêmica dos processos e alinhar as práticas de gestão com os objetivos estratégicos da empresa (Gošnik, 2019). Além disso, a adoção de BPM tem sido associada a ganhos operacionais em velocidade, qualidade e eficiência, fundamentais para diferenciação competitiva e vantagem sustentável (Gazova; Papulova & Papula, 2016).

Este estudo se sobressai contexto de estudos de BPM porque além de explicitar sua aplicação em um ambiente empresarial insere um contexto importante de logística reversa em produtos pós consumo, sendo algo de extrema importância tanto para eficiência produtiva como para a sustentabilidade e competitividade mercadológica.

Como este trabalho não tem o objetivo de implementação, os resultados finalizam com as propostas de melhoria para o processo descritas acima.

5 Conclusão

A pesquisa atingiu seu objetivo, pois foram identificados os problemas críticos da cadeia produtiva de fios esmaltados com foco na revenda em varejo de uma empresa no município de Teresina. dentre os principais gargalos destacam-se a participação do diretor nos processos e sua necessidade de repassar suas demandas aos demais colaboradores. Os demais problemas acontecem devido à falta de método ou padronização para a realização dos processos, falta de conhecimento ou interesse pelas funcionalidades do software de gestão.

Para isso, as principais propostas foram quanto empoderamento da supervisão e dos demais setores, visando diminuir as responsabilidades do diretor no processo. Além disso, propôs-se a utilização de ferramentas que auxiliem nos processos, como uma planilha eletrônica para cálculo do valor da sucata e as informações obtidas a partir do dashboard de BI da empresa, assim como a utilização das funcionalidades do sistema para algumas atividades.

Com as propostas foi possível tornar o processo mais rápido, eficiente e sem interrupções em seu fluxo, com um método definido para que possa ser padronizado e seguido pela empresa. Além disso, com a horizontalização da gestão é possível trazer benefícios quanto à autonomia dos colaboradores, ganho de agilidade em resolução de problemas e em tomada de decisões.

Foi considerado como limitação do trabalho a pouca disponibilidade do diretor da empresa para a realização de reuniões, além das muitas interrupções durante as conversas para levantamento das informações. Outra limitação, deu-se devida à falta de documentação a respeito do processo, assim como a falta de padronização das atividades.

Para trabalhos futuros sugere-se a continuação do ciclo BPM no processo, promovendo a melhoria contínua do processo, além de buscar mensurar os benefícios obtidos com a aplicação da metodologia.

Além disso, propõe-se também a aplicação da metodologia nos demais processos de maior impacto na empresa, como os processos financeiros e os processos específicos do setor de estoque da empresa.

REFERÊNCIAS

- ABPMP (2013). Guia para o gerenciamento de processos de negócio corpo comum de conhecimento. *Association of Business Process Management Professionals*. ABPMP BPM CBOK, 3, 13.
- Bălănescu, V., Soare, P., Beliciu, V., & Alpopi, C. (2013). The impact of business process management on organizational strategy. *Business Excellence and Management*, 3(2), 21-28.
<https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=840834>
- Baldam, R., Valle, R., Pereira, H., Hilst, S., Abreu, M., & Sobral, V. (2007). *Gerenciamento de processos de negócios: BPM - Business Process Management*. São Paulo: Érica.
- Berti, W. (2022). *Promovendo mudança organizacional a partir da aplicação do business process management em uma empresa de máquinas agrícolas*. São Paulo: Dialética.
- Cardoso, V. C., Nunes, V. C., & Madeira, M. D. C. (2010). Em direção a um método de análise de metodologias de modelagem de processos. *Anais do XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, São Carlos, SP, Brasil.
https://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_TN_STO_113_745_15318.pdf
- Dumas, M., La Rosa, M., Mendling, J., & Reijers, H. A. (2013). *Fundamentals of business process management*. Springer.
https://eprints.ukh.ac.id/id/eprint/280/1/2013_Book_FundamentalsOfBusinessProcessM.pdf
- Fernando, Y. and Abideen, A.Z.(2021). Circular economy-based reverse logistics: dynamic interplay between sustainable resource commitment and financial performance. *European Journal of Management and Business Economics*, Vol. 32, No. 1, pp. 91-112.
<https://doi.org/10.1108/EJMBE-08-2020-0254>
- Franquini, K. B. (2021). *Implementação da metodologia BPM em processo de uma empresa de educação*. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, SC.
<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/223270>
- Gazova, A., Papulova, Z., & Papula, J. (2016). The application of concepts and methods based on process approach to increase business process efficiency. *Procedia Economics and Finance*, 39, 197-205.
- Gonçalves, J. E. L. (2000). As empresas são grandes coleções de processos. *Revista de administração de empresas*, 40, 6-9.
<https://doi.org/10.1590/S0034-75902000000100002>
- Gošnik, D. (2019). Core Business Process Management and Company Performance. *Management (18544223)*, 14(1).
- Harrington, J. (1993). *Aperfeiçoando processos empresariais*. São Paulo: Makron Books.

- Iritani, D. R., Morioka, S. N., Carvalho, M. M. D., & Ometto, A. R. (2015). Análise sobre os conceitos e práticas de Gestão por Processos: revisão sistemática e bibliometria. *Gestão & Produção*, 22, 164-180. <https://doi.org/10.1590/0104-530X814-13>
- Kahkonen, A. K. (2011). Conducting a case study in supply management. *Operations and Supply Chain Management: An International Journal*, 4(1), 31-41. <http://doi.org/10.31387/oscm090054>
- Lacerda, L. (2002). Logística reversa: uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais. *Revista Tecnológica*, pp. 46-50.
- Medeiros, W. M. D. (2013). *Metodologias de Gestão de Processos para Aumentar a Eficiência e Eficácia dos Processos Operacionais da Eletrobrás Eletronorte*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Pará, Belém, PA. <https://ppgec.propesp.ufpa.br/ARQUIVOS/dissertacoes/2013/wandre.pdf>
- Nascimento, A. R. D., Baldam, R. D. L., Costa, L., & Coelho Junior, T. D. P. (2020). Applications of business governance and the Unified BPM Cycle in public credit recovery activities. *Business Process Management Journal*, 26(1), 312-330. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-11-2017-0317>
- Rasool, F., Greco, M., Morales-Alonso, G. and Carrasco-Gallego, R. (2023), What is next? The effect of reverse logistics adoption on digitalization and inter-organizational collaboration, *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, Vol.53 (5/6), pp. 563-588. <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-06-2022-0173>
- Rodrigues, V. M., & Hosken, S. A. R. (2017). Aplicação de logística reversa em um Ambiente Simulado de Gestão. *Revista Lagos*, 7(1). https://lagos.vr.uff.br/index.php/lagos/user/setLocale/pt_BR?source=%2Findex.php%2Fflags%2Farticle%2Fview%2F242
- Rogers, D.S. and Tibben-Lembke, R.S. (1999) Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices. *Reverse Logistics Executive Council*, Reno.
- Stock, J. R. (1998). Development and implementation of reverse logistics programs. In *Annual Conference Proceedings, Council of Logistics Management*.
- Triviños, A. N. S. (1987). Pesquisa qualitativa. *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas, 116-173.
- Valle, R., & Oliveira, S. B. D. (2011). Análise e modelagem de processos de negócios: foco na notação BPMN (Business Process Modeling Notation). In *Análise e modelagem de processos de negócios: Foco na notação BPMN (Business Process Modeling Notation)* (pp. 207-207). https://acervo.enap.gov.br/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=518507&shelfbrowse_itemnumber=98834
- Van Der Aalst, W. M., La Rosa, M., & Santoro, F. M. (2016). Business process management: Don't forget to improve the process!. *Business & Information Systems Engineering*, 58, 1-6. <https://doi.org/10.1007/s12599-015-0409-x>
- Vom Brocke, J., & Rosemann, M. (2013). *Manual de BPM: gestão de processos de negócio*. Porto Alegre: Bookman Editora.