

Modelagem de processo aplicada à melhoria da gestão em um Escritório Modelo de Engenharia Civil

Process modeling applied to the improvement of management of a Civil Engineering Model Office

Modelado de procesos aplicado a la mejora de la gestión de una Oficina Modelo de Ingeniería Civil

Recebido: 21/09/2019 | Revisado: 30/09/2019 | Aceito: 07/10/2019 | Publicado: 15/10/2019

João Otávio Massari Chervinski

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9667-1073>

Universidade Federal do Pampa, Brasil

E-mail: joaootaviors@gmail.com

Cristiano Tolfo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1950-6461>

Universidade Federal do Pampa, Brasil

E-mail: ctolfo@gmail.com

Alisson Simonetti Milani

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1950-6461>

Universidade Federal do Pampa, Brasil

E-mail: alisson.unipampa@gmail.com

Resumo

A visão por processos pode auxiliar na gestão de organizações de diferentes portes e de diversas áreas de atuação, principalmente pelo potencial de representação que a modelagem de processos possui. Com base da visão por processos, este artigo apresenta uma proposta de melhoria de processos do Escritório Modelo de Engenharia Civil da Universidade Federal do Pampa. Trata-se de uma pesquisa de estudo de caso natureza qualitativa em que foi utilizada a notação BPMN para modelar o estado atual dos processos do escritório objeto de estudo. Com isso, visou-se identificar pontos de melhorias, os quais, posteriormente, foram representados na modelagem do estado futuro dos processos. Como resultado verificou-se que os pontos de melhoria identificados nos processos estudados estão relacionados com soluções de gestão de projetos. Esses dados indicam a possibilidade do uso de um software de gerenciamento de projetos e a necessidade de capacitação em gestão de projetos. O estudo destaca que a

modelagem de processos pode ser utilizada em processos relativamente simples e informais, de modo a contribuir para o aprimoramento da gestão de pequenas organizações.

Palavras-chave: Visão de Processos; BPMN; Gestão de Empresas.

Abstract

The process vision can help in the management of organizations of different sizes and different areas of activity, mainly due to the potential of representation that process modeling has. Based on the process view, this paper presents a process improvement proposal from the Model Office of Civil Engineering of the Federal University of Pampa. This is a qualitative case study research in which the BPMN notation was used to model the current state of the office processes studied. With this, we aimed to identify points of improvement, which were later represented in the modeling of the future state of the processes. As a result it was found that the improvement points identified in the studied processes are related to project management solutions. These data indicate the possibility of using project management software and the need for project management training. The study indicates that process modeling can be used in relatively simple and informal processes to help improve the management of small organizations.

Keywords: Process Vision; BPMN; Business management.

Resumen

La visión del proceso puede ayudar en la gestión de organizaciones de diferentes tamaños y diferentes áreas de actividad, principalmente debido al potencial de representación que tiene el modelado de procesos. Basado en la vista del proceso, este documento presenta una propuesta de mejora del proceso de la Oficina Modelo de Ingeniería Civil de la Universidad Federal de Pampa. Esta es una investigación de estudio de caso cualitativa en la que se utilizó la notación BPMN para modelar el estado actual de los procesos de oficina estudiados. Con esto, buscamos identificar puntos de mejora, que luego se representaron en el modelado del estado futuro de los procesos. Como resultado, se descubrió que los puntos de mejora identificados en los procesos estudiados están relacionados con las soluciones de gestión de proyectos. Estos datos indican la posibilidad de utilizar software de gestión de proyectos y la necesidad de capacitación en gestión de proyectos. El estudio indica que el modelado de procesos se puede utilizar en procesos relativamente simples e informales para ayudar a mejorar la gestión de las organizaciones pequeñas.

Palabras clave: Visión del proceso; BPMN; Gestión de empresas.

1. Introdução

A visão por processos é uma abordagem que pode ser usada para aprimorar a gestão de organizações de pequeno, médio ou grande porte, seja qual for a sua área de atuação. Além disso, conforme destacado por Tolfo (2019, p.11), a visão de processos é uma abordagem interessante para a gestão de organizações públicas e privadas, pois se trata de uma perspectiva que visa agregar valor às atividades da empresa de modo a atender com eficiência os objetivos organizacionais.

A prestação de serviços e o desenvolvimento de produtos ocorrem por meio de processos, os quais podem ser vistos como fluxos de tarefas encadeadas que envolvem pessoas e recursos para gerar resultados. Oliveira (2011, p. 303) define processo da seguinte forma: “processo é um conjunto estruturado de atividades sequenciais que apresentam uma relação lógica entre si, com a finalidade de atender e, preferencialmente, suplantar as necessidades e as expectativas dos clientes externos e internos da empresa”.

No que se refere à aplicabilidade da visão por processo no aprimoramento da gestão organizacional, observa-se a técnica de modelagem de processos como uma atividade necessária para a análise, formalização e aprimoramento dos serviços e produtos desenvolvidos por uma empresa. Baltzan e Phillips (2012, p.48) definem esta técnica do seguinte modo: “a modelagem de processos de negócios (ou mapeamento) é a atividade de criação de um fluxograma ou mapa detalhado de um processo de trabalho, mostrando as entradas, tarefas e atividades em uma sequência estruturada”.

Tendo em vista que a visão de processos pode auxiliar no aprimoramento das organizações em diferentes contextos, o presente trabalho apresenta uma aplicação da modelagem de processos objetivando identificar pontos de melhoria na gestão do Escritório Modelo de Engenharia Civil (EMEC) da Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA.

A oportunidade de realizar o estudo junto ao EMEC surgiu da necessidade de aprimorar o controle dos documentos gerados em cada um dos projetos realizados pelo mesmo, bem como da necessidade de acompanhar as tarefas desenvolvidas pelos seus integrantes e a demanda de controle de qualidade nos projetos.

2. Modelagem de processos

A modelagem de processos é apropriada para representar fluxos de informações

organizacionais em diferentes contextos de aplicação e em diversas áreas de atuação. Existem diversas metodologias de análise e modelagem de processos, como as citadas por Pradella, Furtado e Kipper (2012).

No que se refere à modelagem de processos, Tolfo (2019, p.20) propõe um conjunto de passos que podem ser seguidos durante a modelagem de processos de diferentes contextos. Referidos passos estão descritos no Quadro 1.

Quadro 1– Como modelar processos.

Passo	Descrição
1 – Definir o objetivo da modelagem	A modelagem de processo deve ser feita com o propósito de atender a um objetivo previamente definido.
2 – Apurar quais são as entradas e saídas do processo	Pode-se dizer que todo processo executa uma ação, iniciando e finalizando de algum modo. Desta forma, é necessário identificar os eventos que iniciam e que finalizam o processo, o que corresponde às entradas e as saídas do processo.
3 – Identificar os atores envolvidos na execução do processo	Os atores que participam de um determinado processo podem ser uma empresa, um setor, um cargo, clientes internos e externos, etc. Também são atores os sistemas de software caso o processo seja automatizado. É necessário fazer um levantamento de quais são os atores envolvidos na execução do processo.
4 – Listar as tarefas executadas no processo	Um processo é um conjunto de tarefas interligadas que realizam uma determinada ação. Desta forma, é necessário fazer um levantamento de modo a identificar as tarefas que são realizadas durante a execução do processo.
5 – Associar atores e tarefas	É necessário identificar quais são os atores responsáveis pela execução de cada uma das tarefas identificadas.
6 – Verificar informações adicionais que devem constar na modelagem.	Normalmente um processo contém informações adicionais que devem constar na modelagem do processo. Por exemplo, pode ser necessário constar formulários, instruções normativas e outros tipos de documentos na modelagem do processo.

Fonte: Adaptado de Tolfo (2019).

Os passos descritos no Quadro 1 foram idealizados para a modelagem de processos na esfera organizacional e também no meio acadêmico. Ao propor esses passos, Tolfo (2019) recomenda o uso de modelagem de processos para representar fluxos informacionais no âmbito do ensino superior, da pesquisa acadêmica e da extensão universitária.

Uma forma padrão de representação de processos é a notação *Business Process Model and Notation* (OMG, 2019), mais conhecida pela sigla BPMN. Objetivando demonstrar a aplicabilidade da BPMN na representação de processos organizacionais, Braconi e Oliveira (2009, p.78) afirmam que:

Trata-se de uma técnica abrangente que oferece recursos para a modelagem dos mais variados tipos de processos, desde os mais genéricos aos específicos. Por isso, pode ser usada na modelagem de processos de qualquer natureza, como: administrativos (compras, vendas, controles de materiais etc.), financeiros (empréstimos, aplicações, controle de capital etc.), operacionais (manutenção, fabricação, distribuição etc.), garantia da qualidade, desenvolvimento de software, desenvolvimento de produtos ou de serviços, etc.

A notação BPMN possibilita a modelagem de processos de forma rápida e intuitiva, sendo que com ela é possível representar fluxos de tarefas e informações utilizando-se componentes básicos como os apresentados na Figura 1.

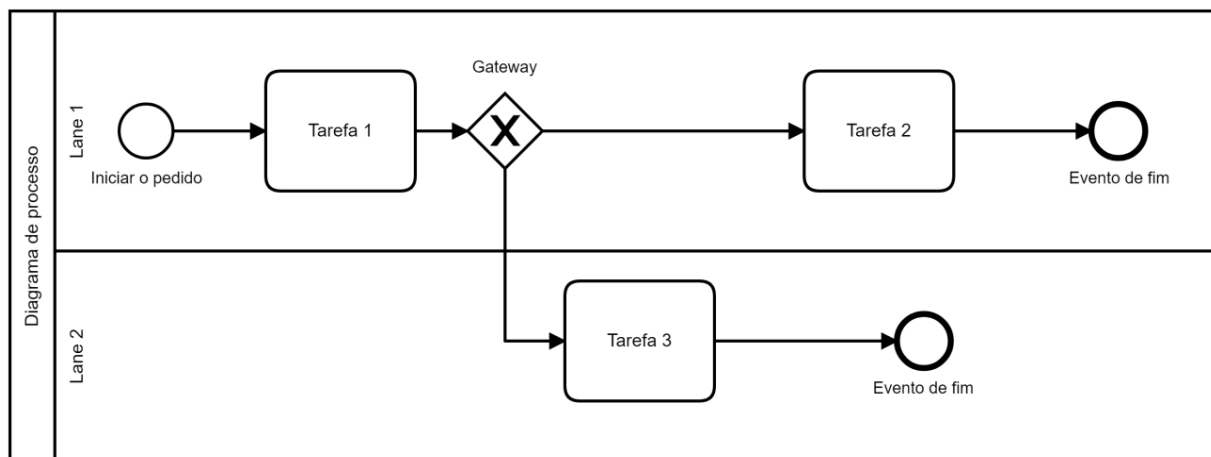


Figura 1– Elementos básicos da notação BPMN.

As modelagens de processos apresentadas neste artigo foram elaboradas utilizando-se o software *Camunda Modeler* (CAMUNDA, 2019). Na Figura 1 representa-se um esboço inicial de um processo que está dividido em duas lanes. O esboço do processo contém um evento de início e dois eventos de fim, três tarefas e um *gateway*, todos interligados por fluxos de mensagem e contidos em um diagrama de processos.

O *gateway* influencia na direção do fluxo de tarefas. O *gateway* ilustrado na Figura 1 representa um momento de decisão, pois determina se o fluxo de tarefas seguirá executando na tarefa 2 ou na tarefa 3.

As lanes servem para dividir o processo por setores. Por exemplo, podem-se utilizar duas *lanes* para representar departamentos distintos de uma organização. O diagrama de processo (*pool*) e as *lanes* representadas na Figura 1 podem ser observados sob a analogia de uma piscina olímpica com duas raias. A *pool* é a piscina onde ocorre o processo, já as *lanes* são as raias por onde o fluxo deve percorrer até a sua finalização.

No contexto universitário, um diagrama semelhante ao representado na Figura 1 pode representar, por exemplo, a interação de um aluno com a secretaria acadêmica. Nesse caso, o aluno pode ser representado pela *lane* 1, já que ele está devidamente matriculado e faz parte da organização, que é a Universidade. Por outro lado, a *lane* 2 corresponde à secretaria acadêmica.

A modelagem de processos com BPMN pode ir muito além das representações comentadas nesta seção, pois se pretendeu apenas proporcionar uma visão inicial de alguns dos elementos básicos da notação, que são: *pools*, *lanes*, eventos, tarefas e *gateways*. Ao adotar-se uma visão de processos e ter o conhecimento destes elementos básicos da BPMN é possível iniciar a modelagem de processos.

2.1 Modelagem AS-IS e TO-BE

Em se tratando do âmbito organizacional, é usual modelar o estado atual do processo (versão AS-IS) para analisá-lo e, posteriormente, identificar pontos de melhoria, vislumbrando uma versão aprimorada do processo. As melhorias identificadas são representadas na versão que retrata o estado futuro do processo (versão TO-BE).

A modelagem do AS-IS retrata como o processo vem sendo executado em uma organização. Esta modelagem permite identificar pontos de melhorias relacionados a tarefas, setores, tecnologias, documentos e demais especificidades do contexto.

Os pontos de melhoria identificados durante a análise do AS-IS do processo podem ser representados em uma nova versão do mesmo, contemplando as mudanças previstas. Trata-se da versão TO-BE do processo, que contém a representação do mesmo já contemplando as mudanças e melhorias previstas para a sua futura execução.

Para fins ilustrativos, Baltzan e Phillips (2012) apresentam um processo simplificado de modelagem do AS-IS e do TO-BE de um processo de pedido de lanches. Neste artigo, o exemplo proposto por Baltzan e Phillips (2012) foi representado com a notação BPMN. Desta forma, a Figura 2 contém a versão AS-IS do processo do pedido de lanches e a Figura 3 ilustra a versão TO-BE do mesmo processo.

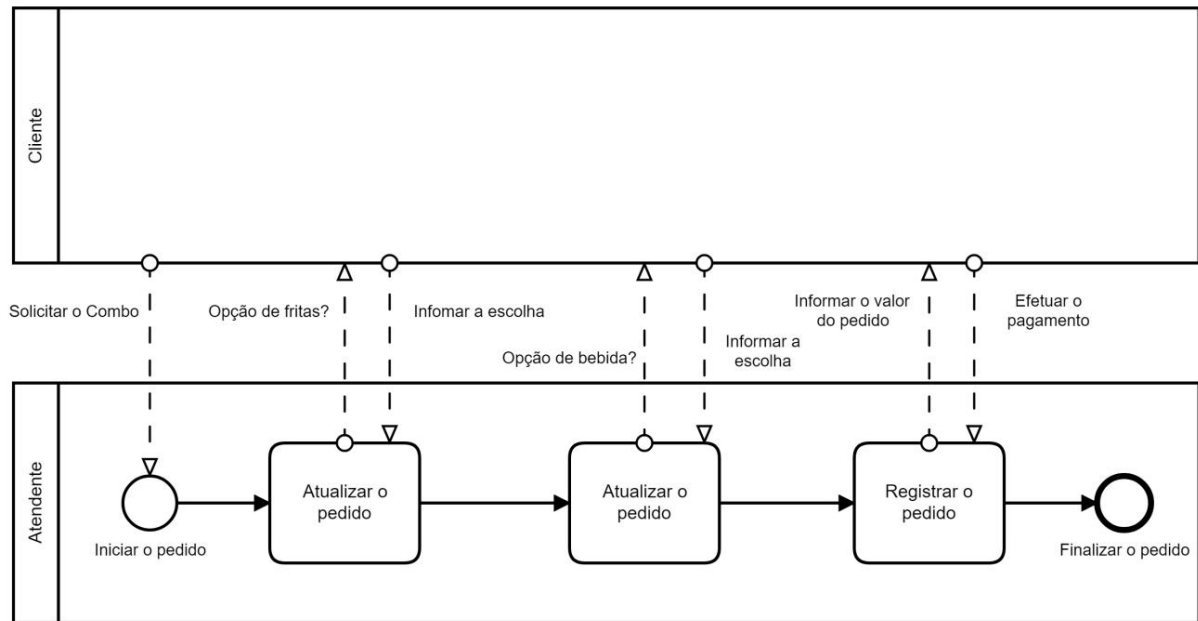


Figura 2 – Versão AS-IS do processo de pedido de lanche.

Para modelar o AS-IS de um processo é necessário inicialmente identificar quais são as entradas e saídas do processo, quem são os atores envolvidos, assim como as tarefas envolvidas. O ideal é que durante a elaboração do AS-IS o processo seja discutido e validado com as pessoas e setores envolvidos na execução do mesmo, a fim de que a modelagem retrate como o processo realmente ocorre.

Depois de validada a versão AS-IS do processo, passa-se a identificar pontos de melhoria no mesmo. As mudanças idealizadas são representadas no TO-BE do processo. A Figura 3 contém as mudanças propostas no TO-BE do processo de pedido de lanches.

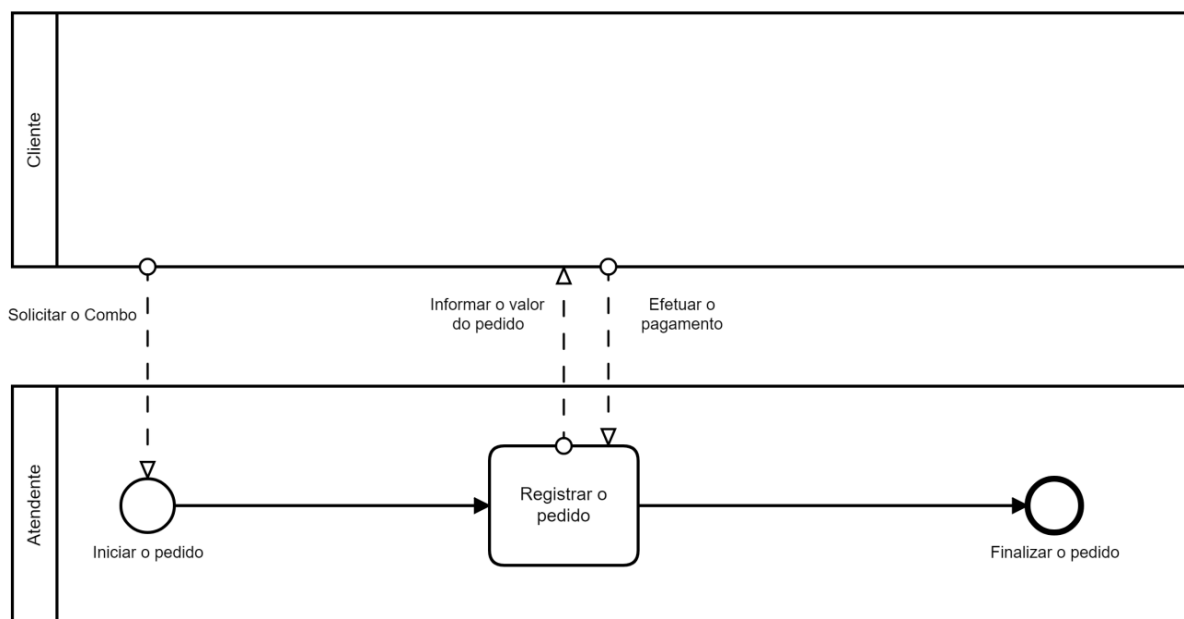


Figura 3 – Versão TO-BE do processo de pedido de lanche.

A aplicação da modelagem de versões AS-IS e TO-BE de processos de negócios pode ser conveniente quando se busca qualidade, desempenho e demais formas de agregar valor.

3. Metodologia

Com base na estrutura de metodologia proposta por Bertucci (2011), nesta seção apresenta-se: a técnica utilizada para realizar a pesquisa, a unidade de análise, os instrumentos de coleta de dados, os critérios utilizados para a análise dos dados e as etapas da pesquisa.

A técnica de pesquisa utilizada neste trabalho é a de estudo de caso, sendo que os instrumentos utilizados para coletar dados foram entrevistas e também a modelagem de processos para analisar o ambiente organizacional. A natureza da pesquisa é qualitativa. A unidade de análise foi o Escritório Modelo de Engenharia Civil (EMEC) da UNIPAMPA, tendo como objeto de estudo as atividades relacionadas à gestão de projetos de engenharia executados pelo referido escritório.

No que diz respeito às etapas desenvolvidas na pesquisa, primeiramente foi definido um problema a ser resolvido. A descrição do referido problema foi a seguinte:

Como ocorre o processo de recebimento e atendimento das demandas do Escritório Modelo que presta serviços internos de engenharia civil da UNIPAMPA? Quem são os responsáveis e os envolvidos nesse processo? O processo de atendimento dessas demandas pode ser melhorado através de uma solução de sistemas de informação? (TOLFO, 2017).

Tendo como referência os questionamentos relacionados ao problema apresentado, foram definidas as etapas necessárias para a realização da pesquisa, bem como as atividades envolvidas em cada uma delas. As etapas foram realizadas na ordem descrita no Quadro 2.

Quadro 2 – Etapas previstas para elaboração do AS-IS e do TO-BE durante a pesquisa.

ETAPA 1: ANÁLISE DO PROBLEMA	ETAPA 2: PROPOSIÇÃO DE SOLUÇÕES
<ul style="list-style-type: none">- Analisar documentação disponível do EMEC que informe sobre a sua atuação e suas competências- Elaborar um mapa mental representado a atuação do EMEC- Entrevistar o responsável pelo EMEC- Modelar a versão AS-IS do processo estudo no EMEC	<ul style="list-style-type: none">- Identificar e discutir possíveis pontos de melhorias para o processo estudado- Modelar a versão TO-BE do processo- Validar junto ao entrevistado a versão TO-BE do processo- Propor soluções para a implantação das melhorias no processo

Conforme descrito no Quadro 2, inicialmente realizou-se uma análise das informações disponíveis a respeito do processo de funcionamento do EMEC. Nesse sentido, foram analisados os trabalhos realizados por Sauthier et al. (2017) e Cardoso et al. (2017), visando obter um conhecimento prévio a respeito das atividades realizadas pelo EMEC de modo a auxiliar nas entrevistas e modelagens de processos previstas para essa unidade de análise.

Foram realizadas duas entrevistas, sendo que a primeira foi para obter informações necessárias para modelar a versão AS-IS do processo objeto de estudo. Já a segunda entrevista teve por objetivo identificar e discutir possíveis pontos de melhorias, os quais, posteriormente, foram representados na versão TO-BE do processo.

Considerando que o EMEC é a unidade de análise na pesquisa apresentada neste artigo, cabe descrever a seguir as atividades realizadas pelo referido escritório.

3.1 Escritório Modelo de Engenharia Civil (EMEC)

Conforme descrito por Sauthier et al. (2017) e Cardoso et al. (2017), o EMEC atende as demandas de projetos de engenharia civil internos da Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA, além de ter disponibilidade para realizar projetos de engenharia para outros órgãos públicos, mediante convênio.

A elaboração dos projetos de engenharia civil é de responsabilidade dos alunos do curso de Engenharia Civil da UNIPAMPA, tendo a supervisão de professores do curso. Isso propicia aos alunos a experiência prática equivalente as que são vivenciadas por profissionais que já atuam em escritórios de projetos de engenharia civil. Neste contexto, de acordo com Cardoso et al. (2017, p.1):

[...] o Escritório Modelo de Engenharia Civil tem como objetivo a elaboração de projetos internos da Unipampa, de maneira a reduzir os custos da instituição ao contratar empresas terceirizadas para sua realização, propiciando, paralelamente, aos estudantes de engenharia civil um maior contato com a rotina vivenciada profissionalmente após o término da graduação, fazendo que este projeto acrescente à sua formação experiência prática, senso estratégico e melhor desenvolvimento profissional.

Para participar do EMEC, o aluno de engenharia civil precisa ser aprovado em um processo seletivo, o qual exige que o discente já tenha cursado determinadas disciplinas que são necessárias para elaboração de projetos estruturais, hidrossanitários, de orçamento e de proteção e prevenção contra incêndio.

Dentre as ações executadas pelo EMEC, destaca-se a elaboração de projetos como: projeto estrutural, projeto de instalações de água fria, projeto de esgoto sanitário e pluvial, projeto de prevenção de incêndio e orçamentos (SAUTHIER, 2017 e CARDOSO et al. 2018).

No Quadro 3 estão relacionadas as obras que foram projetadas pelo EMEC desde o ano de 2016 até o momento.

Quadro 3 – Projetos realizados pelo Escritório Modelo de Engenharia civil (EMEC).

PROJETO	LOCALIZAÇÃO DA OBRA	ÁREA TOTAL CONSTRUÍDA
Prédio de Leiteria Ovino-Caprina	UNIPAMPA Campus Dom Pedrito	187,5 m ²
Prédio da Mini Usina de Laticínios	UNIPAMPA Campus Dom Pedrito	240,0 m ²
Prédios dos Laboratórios de Engenharia Mecânica	UNIPAMPA Campus Alegrete	2.439,76 m ²
Prédio de Laboratórios Programa Mais Médicos	UNIPAMPA Campus Uruguaiana	2.155 m ²

A estratégia de aplicação da modelagem de processos na gestão do EMEC surgiu da identificação da necessidade de se aprimorar a gerência das informações e dos documentos relacionados a cada um dos projetos executados pelo referido escritório. Também se identificou a necessidade de adoção de um software de gestão, o qual poderia auxiliar o acompanhamento das tarefas realizadas pelos integrantes do EMEC. Com base na visão por processos, as seguintes questões foram objeto de estudo no EMEC:

- O processo de gestão de informações e de documentos gerados em cada projeto;
- O processo de gestão das tarefas realizadas pelos responsáveis pelos projetos.

Na seção a seguir, a modelagem destes processos é apresentada e analisada em forma de resultados.

4 Resultados e Discussões

Como houve a previsão de realização desse trabalho em duas etapas, inicialmente são apresentados e discutidos os resultados obtidos na Etapa 1, a qual envolveu a modelagem e a análise dos processos vigentes no EMEC. Na sequência, são apresentados os resultados obtidos na Etapa 2, que diz respeito à identificação de pontos de melhorias nos processos analisados e a proposição de soluções para implantar as melhorias nos pontos em questão.

4.1 Etapa 1: análise do problema

A Etapa 1 envolveu a análise da documentação disponível sobre o processo, bem como a elaboração de um mapa mental contendo um entendimento prévio sobre o processo objeto de estudo. Com base nisso, posteriormente, foi previsto a realização de uma entrevista com o responsável pelo EMEC, visando obter mais informações para modelar o AS-IS do processo. A Figura 4 contém o mapa mental elaborado com base no estudo prévio do processo.



Figura 4 - Mapa mental descrevendo o processo objeto de estudo.

O mapa mental contido na Figura 4 foi estruturado utilizando-se a ferramenta *Mindomo* (MINDOMO, 2019). É possível se observar que o referido mapa possui quatro ramificações, as quais representam as entradas e saídas do processo, bem como os atores e as atividades envolvidas no mesmo.

Na ramificação que ilustra as entradas, estão listados os documentos e artefatos que são necessários para que seja possível iniciar o processo. Na ramificação referente aos atores, estão identificadas as pessoas que fazem parte do processo, ou seja, que desempenham alguma atividade que impacta o cumprimento das tarefas. A ramificação referente às atividades descreve os passos que devem ser realizados para o início do processo de elaboração dos projetos de obras. As saídas do processo são constituídas de projetos que são elaborados pelos alunos e que são entregues aos respectivos solicitantes.

A elaboração do mapa mental contido na Figura 4 proporcionou ao pesquisador conhecimento prévio a respeito do domínio do problema objeto de estudo e também serviu de roteiro para conduzir a entrevista. O conhecimento prévio a respeito do processo objeto de

estudo, o qual foi esquematizado em forma de mapa mental, facilitou a comunicação entre os participantes da entrevista, pois, neste caso, o entrevistador já possuía um entendimento anterior a respeito do contexto a ser estudado.

Tendo sido analisada a documentação disponível sobre o processo, e, tendo sido realizado a entrevista com o responsável pelo EMEC, passou-se então a modelar os processos objeto de estudo.

A fim de analisar como ocorre o processo de gestão de informações e de documentos gerados nos projetos elaborados pelo EMEC, ficou decidido que seriam analisadas as atividades envolvidas na solicitação de um projeto de obras. A seguir, as Figuras 5 e 6 contêm parte da modelagem da versão AS-IS que ilustra como o referido processo ocorre atualmente.

Na Figura 5 é ilustrado como ocorre o início do processo, o que se dá quando um membro de algum setor da UNIPAMPA solicita o desenvolvimento de um projeto. Isso ocorre através do preenchimento de um formulário de requisição.

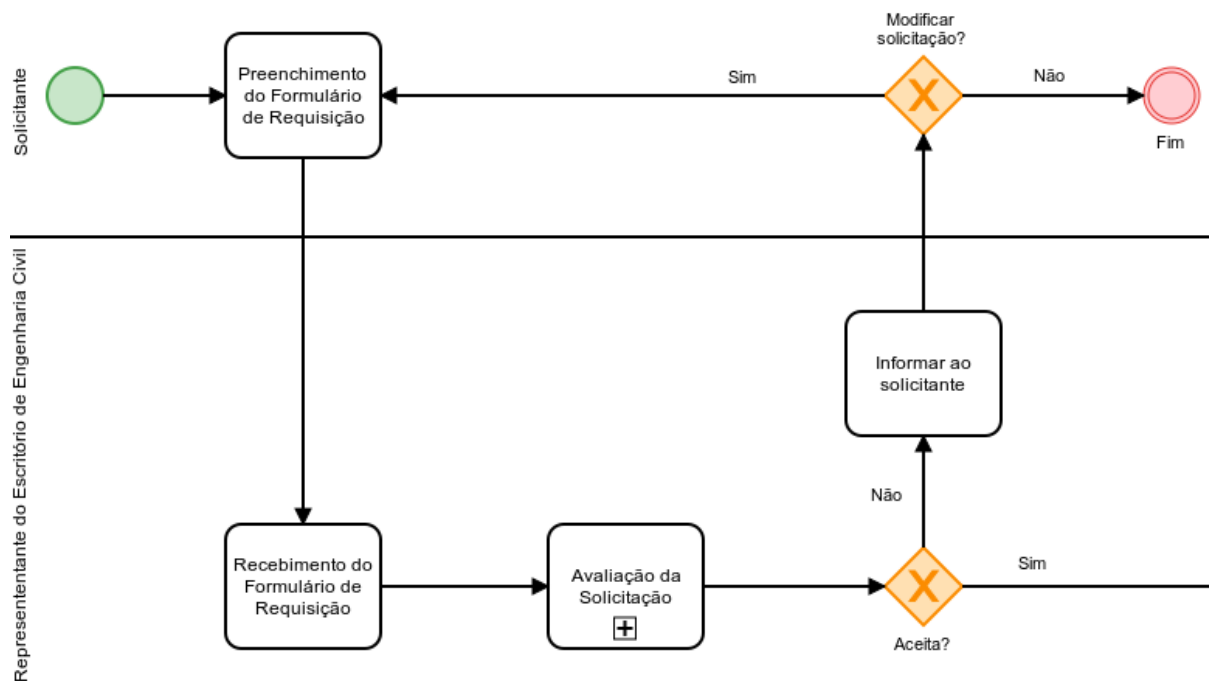


Figura 5 - Início do processo de solicitação de serviços do EMEC.

O processo contido na Figura 5 contém dois atores: o solicitante e o representante do EMEC. De acordo com informações obtidas durante as entrevistas, normalmente ocorre um contato prévio do solicitante com o EMEC, sendo que neste contato é disponibilizado um formulário para formalizar o pedido. Na sequência utiliza-se o referido formulário para a avaliação da solicitação.

Na Figura 6 é ilustrado como são armazenadas as informações de uma solicitação de

obras junto ao EMEC. Pode-se notar que as informações de contato e o formulário de solicitação são armazenados na caixa de e-mail e em uma pasta no computador.

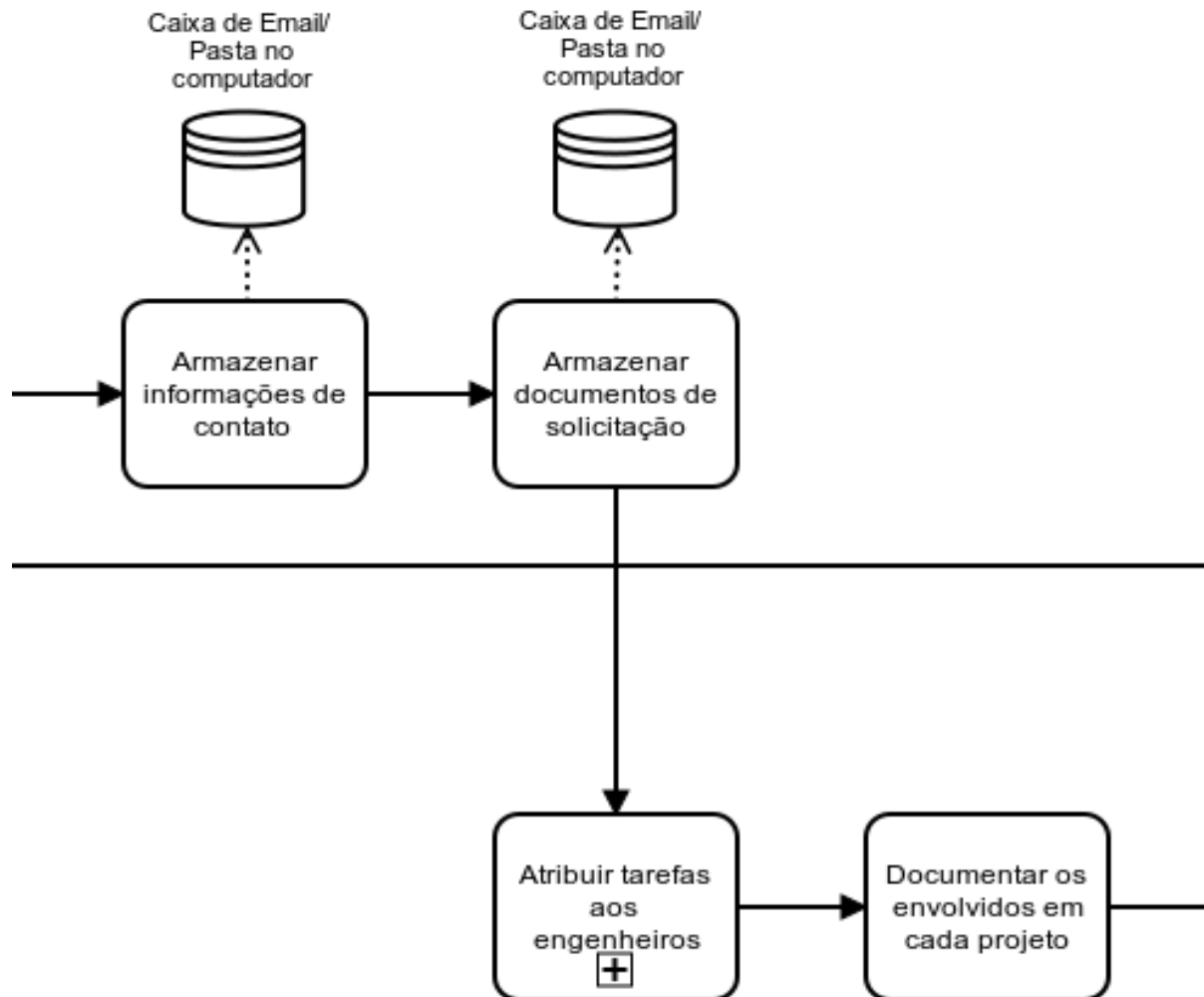


Figura 6 - Armazenamento de dados referentes à solicitação de serviços ao EMEC.

Estas atividades ilustradas na Figura 6 são realizadas pelo representante do EMEC, o qual também desempenha a função de gestor dos projetos. Essa função envolve também a atribuição de tarefas aos alunos participantes dos projetos.

A modelagem da versão AS-IS do processo possibilitou representar de modo visual os atores, as tarefas e as demais informações envolvidas na gestão dos projetos executados pelo EMEC. O AS-IS possibilitou a compreensão de como ocorre o processo de gestão de informações e de documentos gerados em cada projeto elaborado pelo EMEC.

4.2 Etapa 2: proposição de soluções

Tendo sido modelado o AS-IS do processo de gestão de informações e de documentos gerados em cada projeto elaborado pelo EMEC, na etapa 2 da pesquisa passou-se a identificar pontos de melhoria para o referido processo. Durante este estudo também se verificou a necessidade de definir um processo de gestão das tarefas realizadas pelos responsáveis pelos projetos.

O Quadro 4 contempla as possibilidades de melhorias identificadas durante a modelagem AS-IS, bem como as respectivas soluções propostas na versão TO-BE do processo.

Quadro 4 – Melhorias no processo de gestão de projetos do Escritório Modelo de Engenharia Civil.

Modelagem do processo de gestão de projetos do Escritório Modelo de Engenharia Civil	
Identificado no AS-IS	Sugestões para o TO-BE
Dificuldade de acompanhar o andamento da elaboração dos projetos.	Utilizar uma ferramenta de gerenciamento de projetos, similar a um repositório, em que as informações do andamento do projeto sejam inseridas.
Necessidade de gerenciar o desempenho dos envolvidos nos projetos.	Utilizar uma ferramenta de gestão de tarefas dentro do sistema de gerenciamento de projetos.
Necessidade de melhorar a gestão dos dados dos projetos, permitindo que os documentos relacionados aos projetos possam ser armazenados em local onde permaneçam organizados e sejam facilmente encontrados.	Utilizar uma ferramenta de busca de projetos e indexação de documentos por conteúdo. Integrar a ferramenta ao sistema de repositório de projetos.
Necessidade de validação dos projetos de obra desenvolvidos, para verificar se estão de acordo com as requisições.	Desenvolver um <i>checklist</i> para avaliar se o projeto de obra cumpre as requisições.

Conforme descrito no Quadro 4, a análise do processo objeto desse estudo demonstrou a oportunidade de se aprimorar a gestão das informações relacionadas aos projetos, indicando a necessidade de uso de um repositório que centralize os dados e documentos gerados no projeto, disponibilizando o acesso aos participantes do projeto. Esta constatação se deu em decorrência da verificação da maneira como os dados vinham sendo armazenados, pois

estavam utilizando uma pasta no computador, um repositório de arquivos na nuvem e a própria caixa de e-mails do recipiente dos documentos, o que dificulta a gestão das informações.

Verificou-se também a necessidade de gerenciar o desempenho dos envolvidos no projeto, o que deveria ser uma funcionalidade integrada à ferramenta de gestão de projetos a ser adotada pelo EMEC. Nesse sentido, foi proposta a utilização de um formulário de controle de tarefas, no qual os responsáveis pelo projeto descrevem as atividades realizadas, as decisões tomadas e as razões pelas quais o fizeram.

Também foi verificada a necessidade de se realizar treinamento do pessoal para a utilização do sistema proposto, de forma a permitir que cada participante do projeto tenha o controle e o acompanhamento das suas atividades.

A Figura 7 contém a modelagem da versão TO-BE do processo, na qual é possível visualizar parte do fluxo de atividades de elaboração dos projetos. Neste fluxo nota-se que cada participante tem acesso ao repositório para gerenciar as atividades que vem desenvolvendo no projeto.

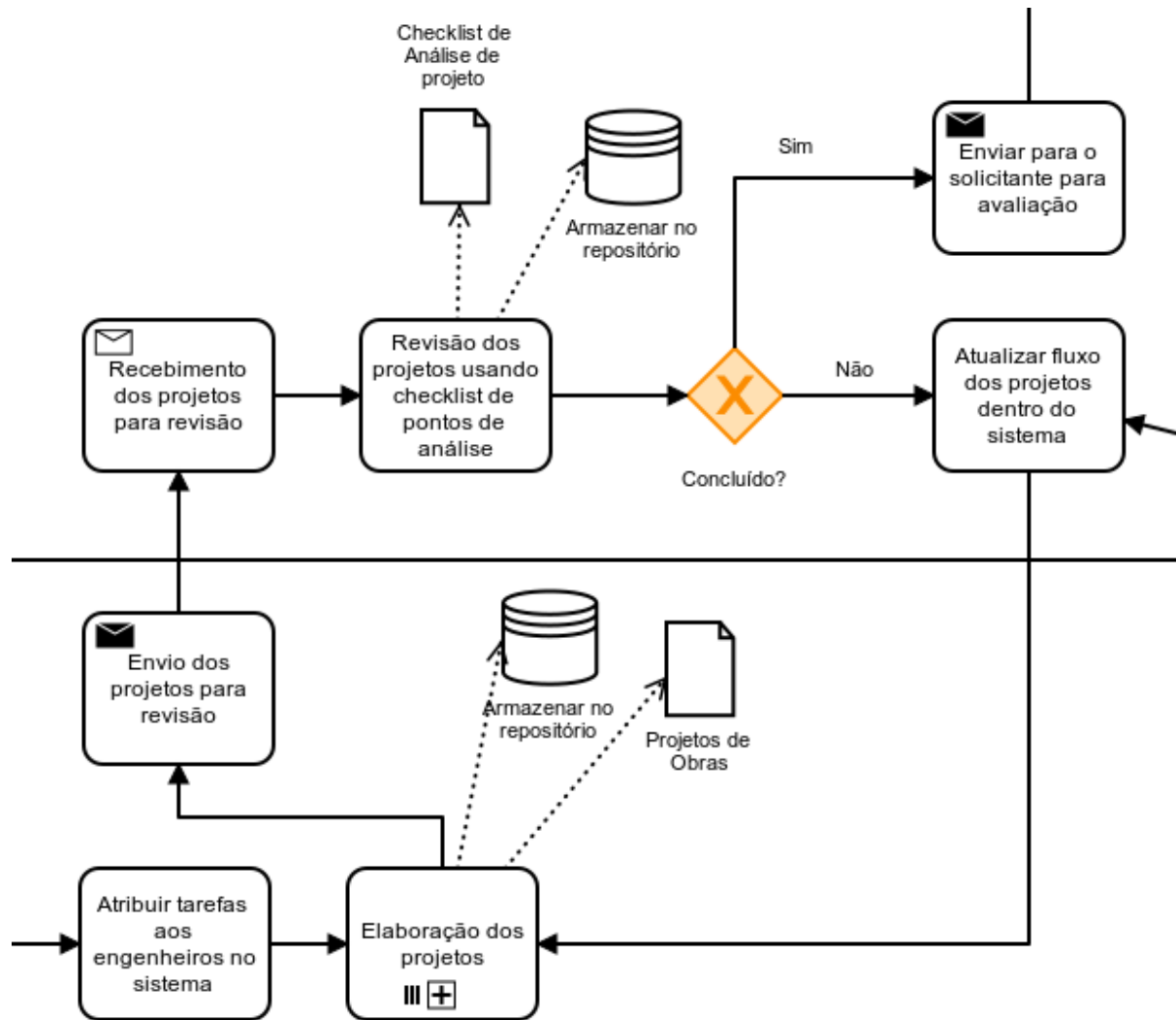


Figura 7 – Parte do TO-BE contendo tarefas realizadas pelos responsáveis pelos projetos.

A Figura 7 ilustra o momento em que o projeto é finalizado. Nesta versão TO-BE do processo, antes do projeto ser entregue ao solicitante, ele deve passar por uma avaliação preliminar, a fim de se verificar se o mesmo está cumprindo requisitos mínimos de qualidade. Para essa avaliação de requisitos de qualidade, foi proposto um *checklist* de pontos de análise de projeto.

Considerando que inicialmente foi previsto o desenvolvimento de um sistema de informação para ser usado pelo EMEC, na Figura 7 é ilustrado como seria o uso do referido sistema. A Figura 7 mostra o caso em que o projeto não foi aprovado, sendo que o mesmo deve retornar para que sejam realizadas as correções necessárias. Nessa situação, o status do projeto é atualizado no sistema, sendo registrado no seu histórico que ele foi recusado. São informados os motivos da recusa, indicando na avaliação quais foram os pontos do *checklist* que não foram atendidos no projeto.

A Figura 8 ilustra parte do fluxo envolvido na conclusão dos projetos. É neste momento que o relatório de evolução e o relatório final de projeto devem ser elaborados. Os relatórios são armazenados no sistema e associados ao registro do projeto, o que possibilita acessos futuros, consultas ao histórico e geração de relatórios.

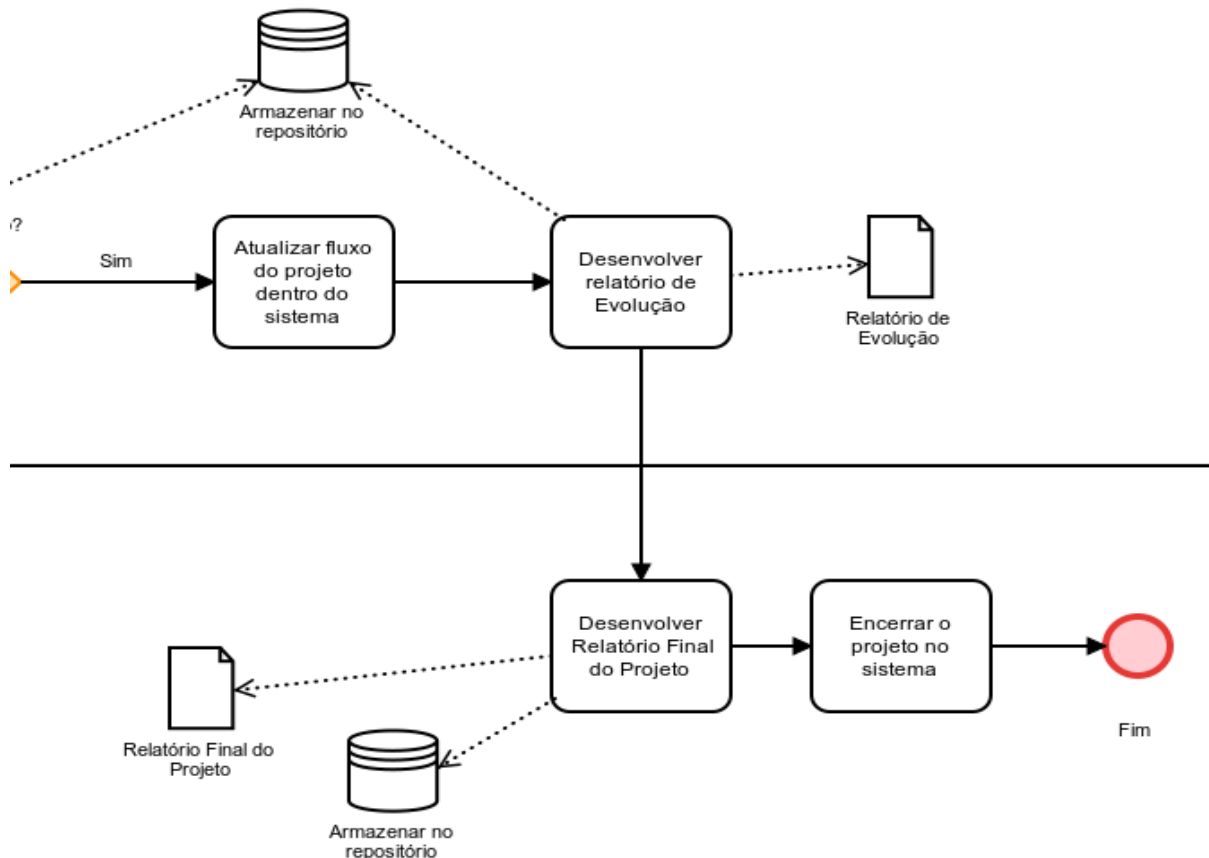


Figura 8 - Parte do TO-BE que envolve a finalização de projetos.

Objetivando propor uma solução de sistemas de informação para a gestão de projetos do EMEC, foram especificadas algumas das funcionalidades que deveriam compor um software para esta finalidade. Verificou-se que o sistema deveria permitir o cadastro de engenheiros e projetos, atribuir tarefas a cada um dos engenheiros, bem como possibilitar o acompanhamento da realização destas tarefas.

Inicialmente, objetivou-se o desenvolvimento de um software customizado para atender as demandas do EMEC. Contudo, após o levantamento de informações através das entrevistas e da modelagem dos processos, percebeu-se que os principais pontos de melhoria no processo poderiam ser atendidos com o uso de um software de gestão de projetos, tal como o *Redmine* (REDMINE, 2014), que é um software livre voltado ao gerenciamento de projetos.

Desta forma, verificou-se que as possibilidades de melhorias de processos no EMEC estão no âmbito da gestão de projetos, visto que foram apontadas as seguintes necessidades de:

- Gestão das informações relacionadas a cada projeto. Esta demanda remete ao controle de versão da documentação gerada em cada projeto e pode ser atendida com o uso de um software específico de gestão de projetos;
- Acompanhamento da execução das tarefas realizadas pelos engenheiros. Esta demanda aponta para uma preocupação com aspectos de gestão das pessoas, do tempo e da qualidade do projeto. Um software de gestão de projetos pode gerenciar estes aspectos;
- Criação de um checklist para avaliar se o referido projeto de obra cumpre as requisições. Trata-se de uma demanda relacionada à gestão da qualidade. Cabe verificar se estas requisições possuem especificidades que possam ser atendidas com o uso de um software de gestão já existente, tal como *Redmine* ou se há necessidade de se desenvolver um software específico.

Os resultados indicam que a adoção de um software de gestão de projetos como o *Redmine* pode ser a opção mais indicada para a gestão dos projetos realizados pelo EMEC. Como parte da solução proposta para o EMEC, foi sugerido uma capacitação envolvendo o ensino de conceitos básicos de gestão de projetos e do uso de um software de gestão de projetos, observando-se as demandas específicas do EMEC.

4.2 Conclusões

Este artigo apresentou um estudo de caso que envolve o uso de modelagem de processos visando identificar oportunidades de melhoria na gestão do Escritório Modelo de Engenharia Civil da UNIPAMPA. A modelagem de processos possibilitou analisar como vem sendo gerenciado as informações e os documentos relacionados aos projetos de engenharia civil que são elaborados pelo referido escritório. A modelagem de processos também possibilitou que fossem indicados possíveis aprimoramentos no processo analisado.

No estudo de caso realizado, as soluções propostas para implantar as melhorias pretendidas convergiram para soluções na área de gestão de projetos. Contudo, ressalta-se que em cada caso específico isso pode variar, pois as melhorias a serem alcançadas e suas respectivas soluções dependem do contexto da organização, do tipo de problema analisado e demais especificidades do caso.

Considerando que o escopo do trabalho foi utilizar a modelagem de processos somente para identificar melhorias para as atividades realizadas pelo escritório objeto de estudo, uma possibilidade de trabalho futuro é auxiliar na implantação das melhorias propostas para o referido escritório. Para isso poderia se promover um curso de gestão de projetos e treinamento em um software de gestão de projetos com foco nas suas necessidades.

Nesse estudo se fez uso de um mapa mental com a finalidade de preparar previamente o entrevistador para obter melhores resultados na entrevista realizada. Para construir o mapa mental, o entrevistador precisou buscar informações sobre o contexto organizacional objeto de análise. Assim, ao realizar a entrevista, o entrevistador já estava munido de informações básicas e importantes para bem conduzir e guiar a entrevista. Isso indica que os mapas mentais podem ser usados com técnica para busca de informações prévias que podem guiar e melhorar a qualidade de entrevistas. Desta forma trabalhos futuros, podem considerar a possibilidade de utilizar mapas mentais com o objetivo de auxiliar na realização de entrevistas nos mais variados contextos.

Considera-se que as principais contribuições deste artigo foram: indicar que a abordagem AS-IS e TO-BE pode ser aplicada em pequenas organizações e processos relativamente simples e informais. Mostrar que devido ao fato da notação BPMN ser de baixa complexidade e de entendimento facilitado há uma ampla gama de possibilidades de aplicação da modelagem de processos utilizando esta notação, tais como o caso descrito nesse artigo.

Referências

- Baltzan, P., & Phillips, A. (2012). *Sistemas de informação*. Porto Alegre: AMGH Editora.
- Bertucci, J. L. D. O. (2009). *Metodologia básica para elaboração de trabalhos de conclusão de cursos (TCC): ênfase na elaboração de TCC de pós-graduação Lato Sensu*. São Paulo: Atlas.
- Braconi, J., & Oliveira, S. B. D. (2009). *Business Process Modeling Notation (BPMN)*. In: Rogério Valle e Saulo Barbará de Oliveira (Orgs.) *Análise e modelagem de processos de negócios: foco na notação BPMN (Business Process Modeling Notation)*. São Paulo: Atlas. p. 77-93 .

Camunda (2019). *Camunda Modeler*. Disponível em: <https://camunda.com/products/modeler/>. Acesso em: 19 set. 2019.

Cardoso, C. V., Milani, A. S., Klimaczewski, F. A., Morais, I. L., Coffferri, M., & Gonçalves, V. F. (2018). Escritório modelo de Engenharia civil: desenvolvimento de projetos de engenharia. *Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão*, 9(7).

Mindomo (2019). *Mindomo*. Disponível em: <https://www.redmine.org/>. Acesso em: 19 set. 2019.

Oliveira, D. D. P. (2009). *Administração de processos: conceitos, metodologia, práticas*. São Paulo: Atlas.

Omg. Object Management Group. (2019). *Business Process Model and Notation*. Disponível em: <http://www.bpmn.org>. Acesso em: 19 set. 2019.

Redmine (2014). *Redmine*. Disponível em: <https://www.redmine.org/>. Acesso em: 19 set. 2019.

Sauthier, M., Milani, A. S., Aduati, M., Ruas, M. D., Cogo, J., de Omena Jucá, P. H., & Lübeck, A. (2017). Escritório modelo de engenharia. *Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão*, 8(3).

Tolfo, C. (2017). *Disciplina de Sistemas de informação*. Universidade Federal do Pampa. Notas de aula.

Tolfo, C. (2019). *Modelagem de processos: aplicações no ensino, pesquisa e extensão*. 1. ed. São Cristóvão: Editora UFS.

Pradella, S., Furtado, J. C., & Kipper, L. M. (2012). *Gestão de processos: da teoria à prática*. São Paulo: Atlas.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

João Otávio Massari Chervinski – 40%

Cristiano Tolfo – 50%

Alisson Simonetti Milani – 10%