

APLICAÇÃO DA REENGENHARIA DE PROCESSOS PARA MELHORIA DO NEGÓCIO: UM ESTUDO DE CASO EM UMA PLATAFORMA EDUCATIVA

Lucas da Costa Almeida
lucasdacostaalmeida1@gmail.com
IFF

Ricardo de Oliveira
eng.rdoliveira@gmail.com
IFF

Rafael Ladeira Carvalho
rafaeldiapaso@hotmail.com
IFF

Aline Pires Vieira de Vasconcelos
alineprofcefet@gmail.com
IFF

Henrique Rego Monteiro da Hora
dahora@gmail.com
IFF

Resumo: Devido a complexidade do ambiente organizacional e a necessidade das empresas reagirem rapidamente às mudanças, os profissionais são levados a repensar continuamente os seus processos de negócios. Este trabalho tem o objetivo de sugerir um modelo de reengenharia dos processos de produção de videoaulas em uma plataforma educativa, utilizando a técnica de brainstorming para identificação de problemas e melhorias, juntamente com indicadores de desempenho (KPIs) para medição do processo. Este estudo também apresenta uma evolução de uma metodologia para reengenharia de processos de negócios. Foi elaborado o fluxo atual dos processos, denominado “AS IS”, no qual os processos foram repensados, sendo sugerido um novo fluxo à empresa, chamado “TO BE”. Além da sugestão da modificação do processo, o “AS IS” foi medido através de alguns KPIs obtidos através de dados fornecidos pela empresa, sendo sugerido também a utilização destes KPIs para comparação futura caso o fluxo “TO BE” fosse implantado. Com base na bibliometria realizada, não existe nenhum artigo que aborde a utilização do brainstorming, da Reengenharia de Processos de Negócios e de Indicadores-chave de Desempenho (KPIs) em forma conjunta, o que aponta que este trabalho pode ser um dos pioneiros nessa abordagem.

Palavras Chave: Reengenharia - brainstorming - KPI - Otimização - Processos

1. INTRODUÇÃO

A grande maioria das organizações estão enfrentando mudanças rápidas e críticas, sendo motivadas por uma série de “pressões”, como as várias particularidades e necessidades dos clientes, evolução da tecnologia e constante competitividade, tornando o ambiente organizacional complexo. Como consequência disto, os processos de negócio internos acabam sendo dinâmicos, mudando constantemente. Com o objetivo de se manterem em tais ambientes e reagirem às mudanças de forma rápida, os profissionais são levados a repensar continuamente os seus processos de negócio (ADESOLA; BAINES, 2005).

O principal propósito dos métodos da Reengenharia de Processos de Negócio (BPR) é a otimização destes processos de negócio, cujas estratégias dependem dos objetivos da reengenharia, como por exemplo a redução de custos e o aumento da satisfação do cliente (GEORGAKOPOULOS; HORNICK; SHETH, 1995).

Os “KPIs” são indicadores-chave de desempenho que servem para medir os ganhos obtidos, sendo que esses indicadores podem ser mapeados ao longo do processo para fornecerem dados em situações diferentes (NADER, TOMI e PASSOS, 2012). Beatham *et al.* (2004) argumentam que as empresas têm medido seu desempenho somente baseado nas questões financeiras e que a maioria dos KPIs são utilizados depois que o fato ocorre, impossibilitando a oportunidade de ocorrer a mudança. Os autores ainda afirmam que os KPIs estão sendo utilizados como um auxílio em marketing, ao invés de serem partes integrantes da gestão de negócio.

Os autores deste trabalho possuem uma experiência real na área de gestão de processos, trabalhando com mapeamento de processos, melhorias no processo, otimização, entre outros. Um dos autores trabalha em uma plataforma de ensino, sendo o objeto de estudo deste trabalho, no qual enfrenta dificuldades no processo de gravação de videoaulas, que necessita de uma otimização a fim de gerar melhores resultados.

Com base nestes conceitos, o presente trabalho tem como objetivo sugerir um modelo de reengenharia dos processos de produção de videoaulas em uma plataforma educativa. A fim de identificar possíveis problemas e melhorias para o processo, foi utilizada a técnica *brainstorming* que, para Godoy (2001), é uma discussão em grupo com o objetivo de produzir novas ideias de maneira disciplinada. Posteriormente foram definidos alguns indicadores de desempenho (KPIs) como forma de mensurar o processo. Logo após foi elaborado o fluxo “AS IS”, sendo o fluxo atual mapeado, bem como a mensuração deste processo com base nos KPIs definidos anteriormente. Por fim foi elaborado o fluxo “TO BE”, sendo o processo contendo as mudanças propostas. Este trabalho também objetiva apresentar um estudo bibliométrico ilustrando a situação atual dos temas de Reengenharia de Processos de Negócio, Indicadores-chave de Desempenho (KPIs) e *Brainstorming*.

Este capítulo aborda os conceitos introdutórios dos temas em questão, bem como os objetivos do trabalho. O capítulo 2 é uma revisão de literatura dos assuntos tratados. O capítulo 3 mostra uma bibliometria realizada na base Scopus. Logo após, no capítulo 4, é realizada uma breve discussão de certos artigos relacionados com o presente trabalho. O capítulo 5 mostra os procedimentos metodológicos que foram utilizados. Posteriormente, no capítulo 6, é realizada uma breve descrição do objeto de estudo, bem como a aplicação do estudo em questão. O capítulo 7 é composto pelas considerações finais e, finalmente, o capítulo 8 é composto pelas referências bibliográficas.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Em um mundo que está em constante desenvolvimento, competição e com foco no cliente, as empresas têm buscado cada vez mais soluções para os seus problemas de negócio, sendo encontradas, em diversas empresas bem sucedidas, na reengenharia de processos de negócio (MUTHU; WHITMAN; CHERAGHI, 1999). Além disso, Cempel (2010) diz que, para as empresas obterem êxito em um mundo cada vez mais globalizado, as empresas precisam de processos de negócio e estruturas organizacionais eficientes, de alta qualidade, com custo baixo e que sejam flexíveis. O cenário atual demonstra que as empresas que desejam se manter competitivas não poderão utilizar métodos de gestão que sejam obsoletos.

Gonçalves (2000) argumenta que o pensamento de considerar o processo como um fluxo de trabalho, onde as entradas e saídas são definidas de forma clara e as tarefas discretas seguem uma sequência e são interdependentes em uma sucessão clara, vem da herança da engenharia e que também deu origem ao pensamento da reengenharia. O autor ainda afirma que as entradas (*inputs*) podem ser bem tangíveis ou intangíveis e que o processo possui início e fim bem definidos.

A gestão de processos de negócio (BPM) é um tema que tem levantado muitas discussões no campo de pesquisas de sistemas de informação e também na prática desde o final da década de 1980, atingindo então uma certa maturidade (HOUY; FETTKE; LOOS, 2010).

De acordo com Houy, Fettke e Loos (2010), o ciclo de vida para melhoria contínua do BPM, conforme ilustra a figura 1, é uma síntese dos seguintes conceitos:

- Expansão das estratégias de BPM;
- Estabelecimento e modelagem dos processos que são relevantes;
- Implantação dos processos na organização;
- Execução dos processos implementados;
- Controle e monitoramento da execução do processo;
- Otimização e melhoria dos processos.

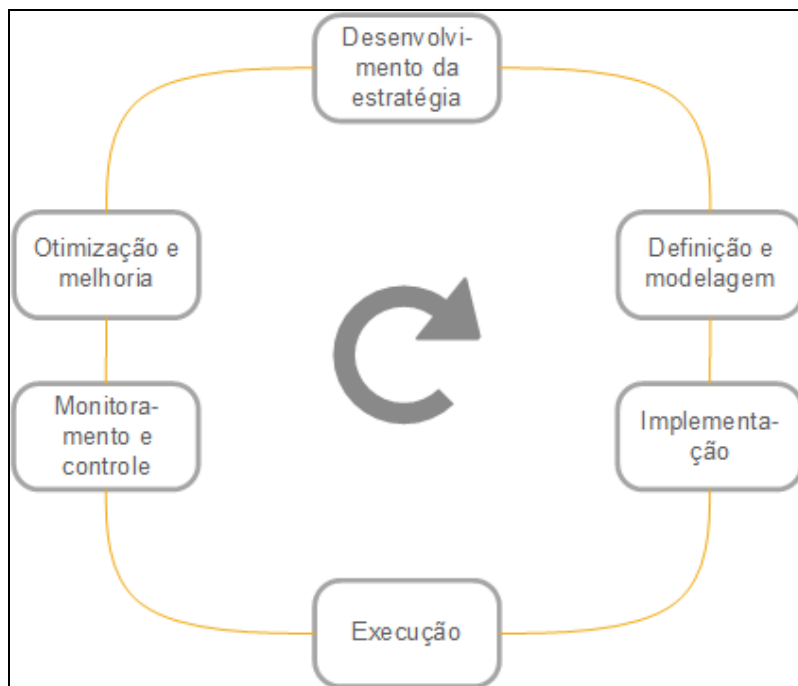


Figura 1: Ciclo de BPM para melhoria contínua dos processos de negócio. Fonte: Adaptado de Houy, Fettke e Loos (2010).

Kettinger, Teng e Guha (1997) afirmam que ao contrário de realizar uma “solução rápida”, a BPR permite mudar a organização através de uma transformação estratégica dos subsistemas interligados que geram vários níveis de impacto. Basicamente, a BPR é composta por tentativas de transformar os subsistemas organizacionais de gestão, pessoas, tecnologia da informação e estruturas organizacionais, que inclui técnicas de coordenação e de equipe. Tal mudança no processo tem por finalidade a melhoria dos produtos e serviços, podendo ser medido em termos de custo, qualidade e satisfação do cliente, por exemplo.

Georgakopoulos, Hornick e Sheth (1995) declaram que o Gerenciamento de Fluxo de Trabalho é uma técnica de apoio à reengenharia de processos de negócio, que envolve:

- Definir os *workflows*, que é a descrição dos processos que são relevantes, a fim de controlar a execução das atividades e, provavelmente, as habilidades dos responsáveis pela execução de cada tarefa;
- Possibilitar uma nova concepção e implementação dos processos conforme vão surgindo novas necessidades das empresas.

Os autores ainda afirmam que realizar a construção do *workflow* permite descrever um processo de alto nível e sua compreensão sobre a eficiência dos processos de negócio.

Diehl e Stroebe (1987) apontam que Alex Osborn escreveu um livro considerado bastante influente em 1957 que trouxe uma sugestão do brainstorming como: uma forma de resolver problemas a partir da produção de ideias em grupo, aumentando consideravelmente a quantidade e a qualidade das ideias. Os autores ainda afirmam que o *brainstorming* possui duas regras:

- Quanto mais ideias, melhor. Isso permite combinar ou melhorar as ideias;
- Não ser crítico. Os membros do grupo recebem essa instrução antes de iniciar a sessão de resolução de problemas.

Os indicadores de performance (KPIs) são sido utilizados para medir a eficiência em vários aspectos, conforme mostra o estudo de Bunse *et al* (2011), que faz uma análise das ferramentas de medição e destaca as necessidades que as indústrias têm para integrar a eficiência energética na gestão da produção. A pesquisa de Rezaei, Hemmes e Tavasszy (2017) aborda um problema de decisão multicritério que as linhas aéreas possuem, onde estas desconhecem a melhor configuração de agrupamento de frete, levando em consideração seus principais KPIs, onde selecionam alguns para formulação matemática, onde um novo método multicritério é utilizado para selecionar a melhor configuração em relação aos KPIs propostos.

3. BIBLIOMETRIA

Neste trabalho foi realizado uma análise bibliométrica, utilizando como base o portal científico *Scopus*, limitando as buscas por artigos de periódico e artigos de conferência. O quadro 1 demonstra os temas e os termos que foram utilizados no momento da pesquisa.

Table 1: Temas e termos utilizados na pesquisa. Fonte: Elaborado pelos autores (2017).

Tema pesquisado	Termos utilizados
Reengenharia de processos de negócio	"Business Process Reengineering" e "Business Process Re-engineering"

Indicadores de performance organizacional (KPIs)	"Organizational Performance Indicator*", "kpi*" e "Key Performance Indicator*"
Brainstorming	"brainstorm*"

A fim de apresentar os resultados com maior clareza, foi produzido o Diagrama de Venn (VENN, 1880), sendo uma ferramenta de apoio à visualização de dois ou mais conjuntos de dados sobrepostos e a diferença entre eles. A figura 2 ilustra o diagrama supracitado.

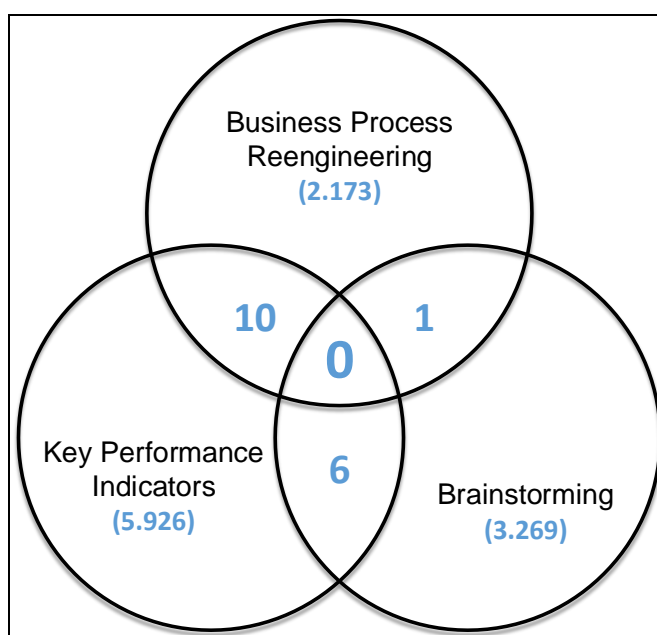


Figura 2: Diagrama de Venn contendo os resultados da bibliometria. Fonte: Elaborado pelos autores (2017).

Conforme mostra a figura 2, não há nenhum artigo na base *Scopus* que aborde efetivamente os três temas abordados no presente trabalho. A pesquisa também mostrou que o tema de BPR em conjunto com *brainstorming* possui apenas um artigo, enquanto as sobreposições dos temas envolvendo KPIs e *brainstorming* possuem seis artigos. A pesquisa também mostra que as sobreposições dos temas que envolvem BPR e KPIs resultaram em dez artigos.

4. DISCUSSÃO

A partir dos trabalhos encontrados com base na pesquisa no *Scopus*, o trabalho de Silvia, Suhardi e Yustianto (2017) objetivou implementar mudança em processo de requerimento de documentos a partir do uso de 3 instrumentos: KPI, CSF e BPR. Uma das diferenças para com o presente trabalho é que foi a utilização do Fator de Sucesso Crítico (CSF), que é um indicador decisivo da realização da missão de uma organização. A metodologia utilizada foi a *Service Engineering Framework* (SEF) no qual é dividida em 3 partes: fase de identificação, fase de desenho e fase de protótipos. Na fase de identificação foram levantados os problemas, as análises de documentos organizacionais, o fluxo de negócio, medição dos CSF e KPI, entre outros. Na segunda fase, a reengenharia de processos de negócios proposta com base na análise de BPR e medição de desempenho usando *Business Process Modeling Notation* (BPMN) com o software Bizagi. Na terceira fase foi realizada usando o software *Service Time Analysis Bizage Modeler*, analisando os tempos necessários

para ser realizada a tarefa. Os resultados foram obtidos como esperado, no qual o processo foi diminuído e otimizado.

A proposta de Childerhouse *et al.* (2010) foi avaliar a adequação do uso das doze regras de simplicidade de fluxo de material (SRs) para moldar o projeto bem-sucedido e a implementação de melhorias no processo de entrega de produtos de uma empresa de fundição. A metodologia aplicada foi o desenvolvimento de uma Melhoria de Processo de Negócio (BPI) através de um BPR e a implementação de KPI para medir o antes e o depois de implantando o BPI. O resultado obtido foi positivo. Os números fornecidos pelos KPIs mostraram que o projeto foi bem sucedido. Nesse caso o presente trabalho se assemelha ao sugerir a utilização dos KPIs para medição do processo antes e depois da implementação das melhorias propostas.

Teh e Pang (1999) objetivou realizar uma medição do desempenho da transformação organizacional no setor público de Cingapura e sua relação com as expectativas dos principais interessados, utilizando um *framework* de medição. O trabalho de Adesola e Baines (2005) objetivou descrever a pesquisa que formou e testou uma metodologia genérica e prática denominada Melhoria De Processo Baseada em Modelo e Integrada (MIPI), para apoiar a implementação do BPI e para validar sua eficácia nas organizações. Esta metodologia foi criada como uma ajuda para profissionais dentro das organizações.

O estudo de Juan e Ou-Yang (2005) difere da proposta do presente trabalho quando é sugerido a abordagem de benchmarking do processo com o intuito de melhoria nos processos de negócio. O indicador para utilizado foi a Comparação Lógica de Processo (PCL). O objetivo do trabalho de Parnaby e Towill (2009) foi estabelecer a influência e a disciplina do Controle de Processos e da Teoria da Engenharia de Sistemas além de práticas de engenharia na indústria de processos químicos no Desenvolvimento de Gerenciamento de Operações (MBP), ou seja, é um trabalho com uma outra abordagem, com o intuito de medir o *benchmarking* do desempenho total do negócio para ser um motor de mudança.

5. METODOLOGIA

Foi utilizada a pesquisa exploratória e o estudo de caso. A pesquisa exploratória tem como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições. Seu planejamento é, portanto, bastante flexível, de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado. Já o estudo de caso consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento, tarefa praticamente impossível mediante outros delineamentos já considerados (GIL, 2009).

A partir da compreensão dos fundamentos da BPR (*Business Process Reengineering*), chegou-se à uma metodologia que possibilitou a realização deste trabalho, conforme demonstra a tabela 1.

Table 2: Metodologia para BPR. Fonte: Muthu, Whitman e Cheraghi (1999) apud Harrison e Pratt (1993).

Passos	Metodologia
1	Determinar requisitos e metas do cliente para o processo
2	Mapear e mensurar o processo existente
3	Analisar e modificar o processo existente
4	Projetar um processo de reengenharia
5	Implementação da Reengenharia de Processos

Para melhor compreensão, a descrição dos procedimentos da tabela 1 é mostrada a seguir, juntamente com a inserção de uma atividade extra nessa metodologia de Harrison e Pratt (1993) apontada por Muthu, Whitman e Cheraghi (1999). A descrição foi realizada com base no que foi executado neste trabalho.

- **Atividade 1 – Determinar Requisitos e Metas do Cliente para o Processo:**

Esta atividade começou com o desenvolvimento do consenso executivo sobre a importância da reengenharia e a ligação entre os objetivos de negócios inovadores e os projetos de reengenharia. Foi realizado um *brainstorming* entre os funcionários e os pesquisadores, a fim de determinar os problemas e melhorias para o processo. Na reunião foi possível identificar alguns pontos onde há a maior possibilidade de perda de eficiência do processo e dinheiro, bem como a identificação de melhorias.

- **Atividade 2 – Definir os indicadores de desempenho do processo (KPIs):**

Nesta fase foram definidos quais os KPIs mais importantes para medir o processo, para que haja uma comparação dos resultados atuais com os resultados que seriam gerados após a modificação do processo por parte da empresa;

- **Atividade 3 - Mapear e Mensurar o Processo Existente:**

Através de visitas e realização de entrevistas com os funcionários é que foi construído o fluxograma do processo de como é atualmente, esse fluxograma é chamado de “As Is”. O “As Is” foi feito através de um software próprio para montagem de fluxograma: o Bizagi Modeler. Logo após o processo foi mensurado com base nos KPIs definidos anteriormente, através da coleta dos dados com o auxílio dos gestores da empresa.

- **Atividade 4 – Analisar e Modificar o Processo Existente:**

De posse do fluxograma “As Is”, foram realizadas análises de todo o processo, sempre utilizando as ideias que surgiram no *brainstorming*. O objetivo foi levantar todos os problemas e gargalos possíveis, uma vez que possuindo o fluxograma “As is” em mãos é mais fácil observar todos os detalhes.

- **Atividade 5 – Projetar um Processo de Engenharia:**

Nesta atividade um novo fluxograma é projetado, sendo nomeado de “To-Be”. Neste novo fluxograma a intenção é evitar os gargalos identificados, evitando assim a perda de dinheiro ou o atraso de todo o processo. O software utilizado para poder fazer o fluxograma “To-Be” também foi o Bizagi Modeler.

- **Atividade 6 – Implementação da Reengenharia de Processos:**

Após ter em mãos o fluxograma “To-Be” todo detalhado e estudado, foi sugerido a mudança à empresa, uma vez que sua implementação é uma decisão puramente dos proprietários. Com a intenção de poder saber como a reengenharia de processos afetou a empresa, é sugerido também a utilização dos indicadores de desempenho (KPIs) que foram definidos anteriormente, para poder comparar os resultados atuais com os resultados gerados após a implementação das mudanças.

6. ESTUDO DE CASO

6.1. DESCRIÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO

O estudo foi aplicado em uma plataforma educativa que possui videoaulas com o objetivo de auxiliar o aluno a melhorar seu desempenho nas avaliações da instituição em que estuda. Além disso, as aulas são organizadas por área, disciplina e módulo, sendo gravadas de com base em um livro referência para cada disciplina ou módulo, de forma que atenda a maior quantidade de alunos no Brasil. Atualmente a plataforma possui mais de 61 disciplinas disponíveis e o serviço é baseado em assinaturas, contando com os planos Mensal, Semestral e Anual. A plataforma ainda disponibiliza gratuitamente algumas videoaulas a qualquer pessoa através do canal no *Youtube*, possuindo mais de 24.900 inscritos. A empresa possui uma sede física onde concentra toda a produção de videoaulas para a plataforma, com pequenas exceções. Parte da equipe trabalha na sede e parte trabalha no formato “*home-office*”, utilizando de ferramentas de comunicação online para interação com todos os membros da equipe. Por questões particulares, a empresa não quis ser identificada.

6.2. APLICAÇÃO DO ESTUDO

Obedecendo os procedimentos técnicos, o primeiro passo foi realizar o *brainstorming* com os *stakeholders*, onde foram levantados os problemas e possíveis melhorias em relação ao processo atual de gravação de aulas. Com isso, foram obtidos alguns dos principais problemas relacionados ao processo de gravação de aulas, sendo:

- Demanda por disciplinas e aulas novas (demora na disponibilização);
- Monitores faltosos, ou seja, realizam o agendamento da gravação e também acabam desmarcando momentos antes da hora agendada;
- Demora no tempo de edição das aulas, devido ao fato do editor ser terceirizado e ir buscar as aulas presencialmente, sendo que a mesma agenda a data de buscar as aulas, porém muita das vezes acaba postergando a coleta dos arquivos;
- Quantidade considerável de aulas que chegam da edição e possuem erros de conteúdo, sendo que estes erros são identificados pelos usuários após as aulas estarem disponíveis na plataforma;
- Demanda por informação das aulas que estão por vir. O usuário anseia estar informado em relação às aulas que estão sendo produzidas.

Também foram obtidos os pontos que podem ser melhorados, que são:

- Elaborar uma opção dentro da plataforma onde os usuários poderiam informar quais disciplinas eles estão cursando, juntamente com o período que está cursando as disciplinas, para que possa ser realizado o levantamento da necessidade de novas aulas;
- A fim de diminuir a dependência de um monitor para gravação das aulas, foi identificado a necessidade de cada disciplina possuir, pelo menos, dois monitores. Assim é possível que os monitores gravem em paralelo e possam suprir um ao outro;
- Criar uma rede NAS para que todos os arquivos provenientes das gravações de aulas possam ser disponibilizados ao editor. Isso evitaria o deslocamento desnecessário do editor, otimizando a coleta e entrega das aulas editadas;
- Antecipar a validação das aulas para que ocorra antes do agendamento, ou seja, o monitor enviaria seu plano de aula para a verificação de erros de conteúdo;
- Emitir um alerta (ou notificação) ao usuário informando que a aula está em produção e uma data prevista para estar disponível na plataforma.

Posteriormente foram definidos os KPIs para medição do processo e os dados foram obtidos através dos gestores da empresa, apresentados na tabela 2.

Table 3: Indicadores de desempenho da plataforma. Fonte: Elaborado pelos autores (2017).

KPIs	Mensuração (em média)
Número de aulas descartadas por mês	4 aulas
Número de faltas ou reagendamento de gravações por mês	5 faltas ou reagendamentos
Número de pedidos de novos conteúdos por mês	10 pedidos
Tempo médio de edição	25 dias
Número de aulas inseridas na plataforma por mês	125 aulas
Tempo entre gravação da aula e disponibilização na plataforma	30 dias

Também foram realizadas visitas à empresa, onde foi conhecido o processo de gravação de aulas. Isso ajudou na criação do fluxo atual de gravação de aulas, denominado “AS IS”. Este fluxo foi elaborado com o auxílio do software *Bizagi Modeler*, conforme mostra a figura 4.

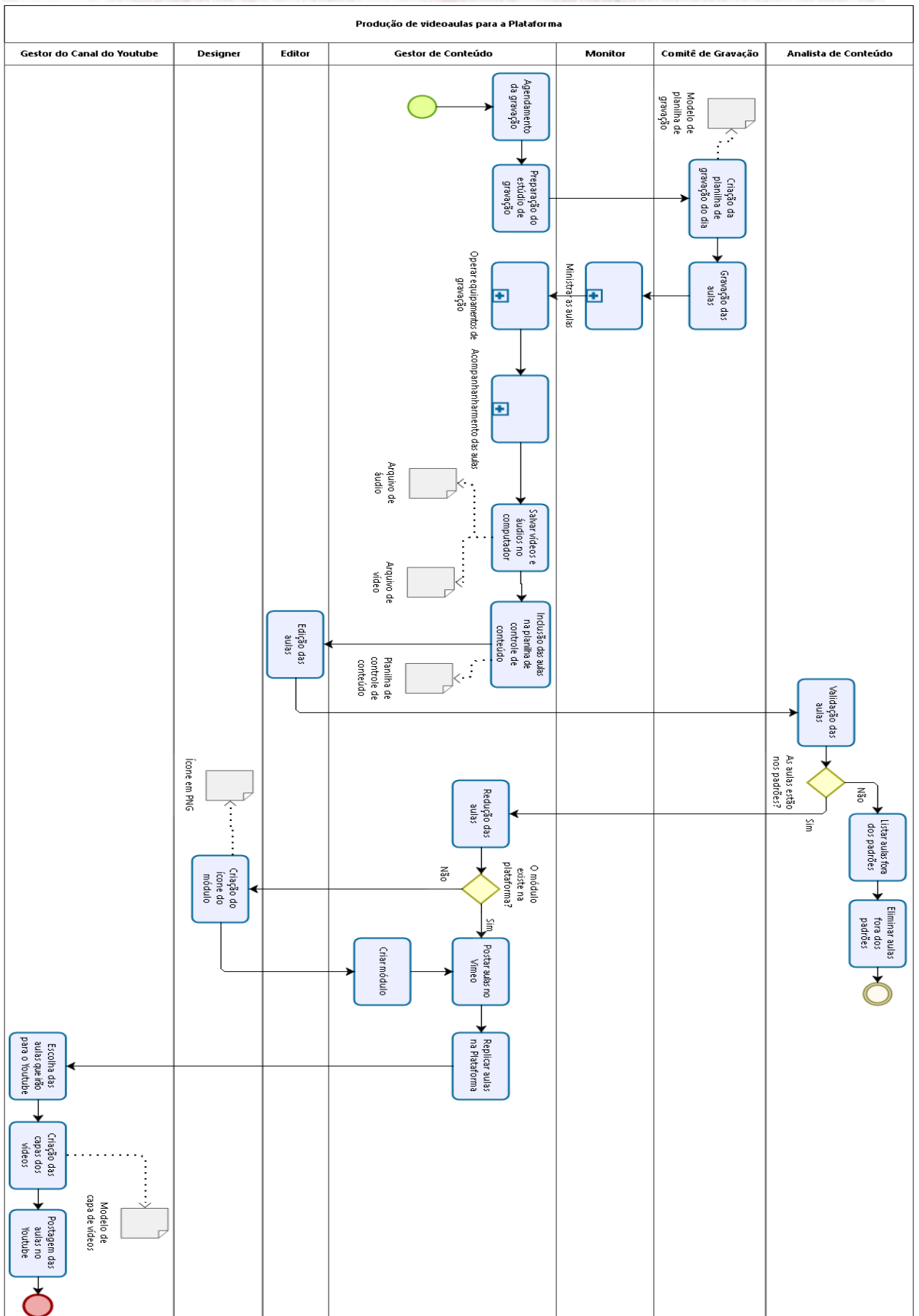


Figura 3: Diagrama “AS IS”. Fonte: Elaborado pelos autores (2017).

Com o fluxo “AS IS” em mãos, foi então feito uma análise dos problemas e melhorias levantadas pelos *stakeholders*. A partir disto, foram repensados os processos de produção de videoaulas, sendo elaborado o fluxo “TO BE” com foco nas melhorias, conforme mostra a figura 5.

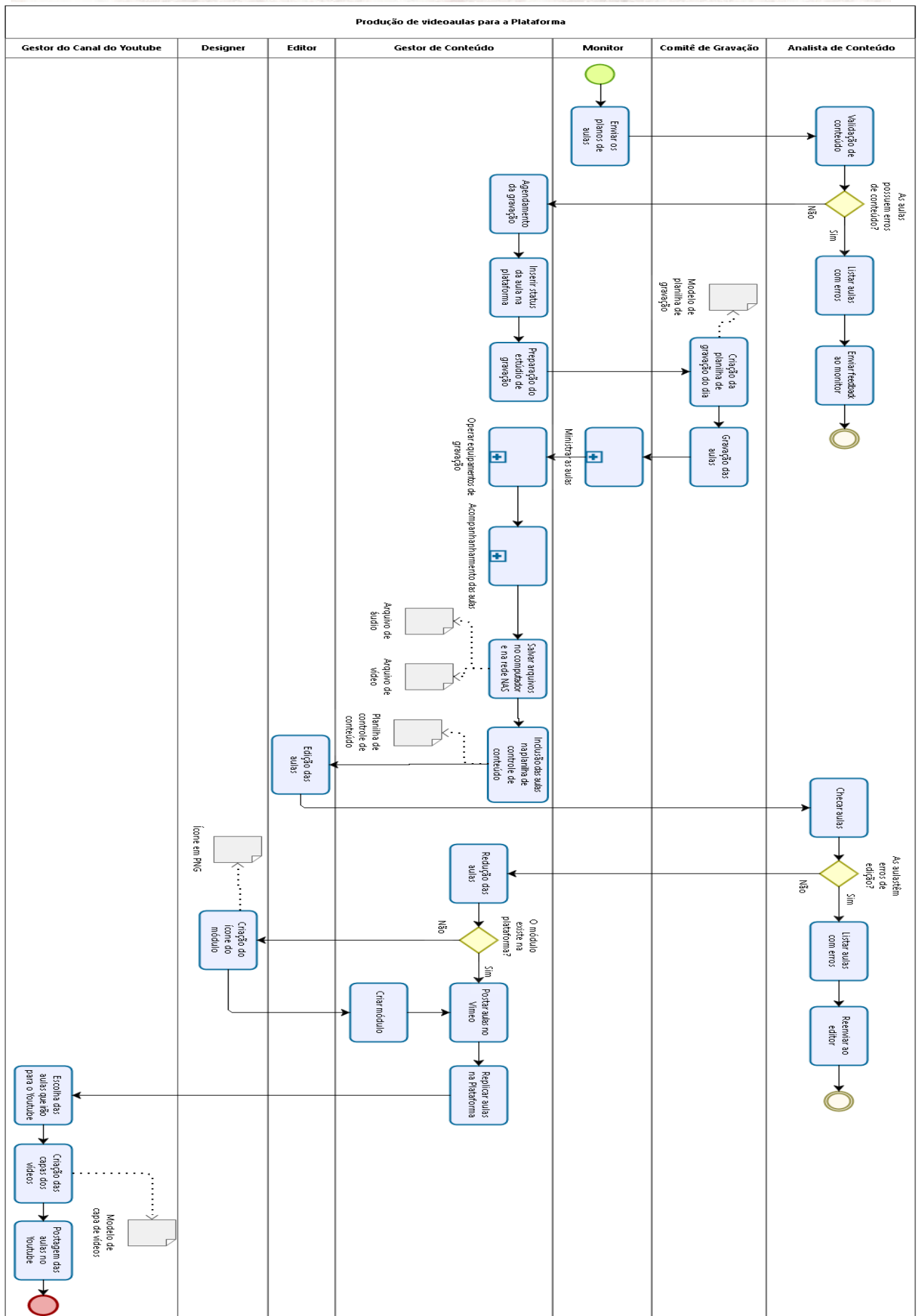


Figura 4: Diagrama “TO BE”. Fonte: Elaborado pelos autores (2017).

No fluxo “TO BE”, pode-se observar que, primeiramente, o monitor envia os planos de aula ao Analista de Conteúdo para verificação da existência de erros antes da aula ser gravada. Outra mudança sugerida foi a emissão de um alerta (ou notificação) ao usuário da plataforma de quais aulas estão sendo produzidas, bem como uma data prevista para sua disponibilização. A última mudança no fluxo foi a criação de uma rede NAS e a inserção dos arquivos após o término da gravação para disponibilização remota ao editor. As melhorias relacionadas à hipótese de se ter mais de um monitor por disciplina e a da opção dos usuários informarem na plataforma quais disciplinas estão cursando no semestre corrente na universidade não entram neste fluxo de produção de videoaulas, por serem alheias a ele, todavia não deixaram de ser sugeridas à empresa. Não obstante, as utilizações dos KPIs definidos anteriormente foram sugeridas para que se possa mensurar o ganho com a aplicação das sugestões.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisando o estudo de caso apresentado, é possível concluir que a Reengenharia de Processos de Negócio permite ser executada com o auxílio de outras técnicas, como o *brainstorming*, que foi utilizado na identificação dos problemas no processo e no levantamento de requisitos. Os indicadores-chave de desempenho (KPIs) foram utilizados para medir o processo atual, sendo considerados essenciais na integração da gestão de produção da plataforma.

Obedecendo os objetivos deste estudo, as melhorias foram sugeridas à empresa, bem como a utilização dos KPIs propostos, sendo que a implantação e a modificação do processo são uma decisão exclusiva dos gestores, juntamente com os *stakeholders*. A empresa forneceu um *feedback* de que o modelo atendeu às expectativas, servindo como auxílio para a tomada de decisão, onde foi possível identificar pontos que podem ser melhorados no processo e mostrado como é possível medir essas melhorias. Uma sugestão para trabalhos futuros é comparar os processos antes da implementação das mudanças e depois de ocorrer tais modificações, bem como a utilização dos KPIs propostos para auxiliar nesta comparação através das medições dos processos. Outra sugestão é realizar este mesmo estudo em outros ramos de negócio.

De acordo com a bibliometria realizada na base *Scopus*, não existe nenhum artigo que aborde a utilização do *brainstorming*, da Reengenharia de Processos de Negócio e de Indicadores-chave de Desempenho (KPIs) em forma conjunta, o que faz com que este trabalho pode ser um dos pioneiros na abordagem destes três conceitos integrados.

8. REFERÊNCIAS

- ADESOLA, S.; BAINES, T.** Developing and evaluating a methodology for business process improvement. *Business Process Management Journal*, v. 11, n. 1, p. 37–46, fev. 2005.
- BEATHAM, S.** et al. KPIs: a critical appraisal of their use in construction. *Benchmarking: An International Journal*, v. 11, n. 1, p. 93–117, fev. 2004.
- BUNSE, K.** et al. Integrating energy efficiency performance in production management – gap analysis between industrial needs and scientific literature. *Journal of Cleaner Production*, v. 19, n. 6–7, p. 667–679, abr. 2011.
- CEMPEL, W.** Logistic process reengineering: a case study. 2010.
- CHILDERHOUSE, P.** et al. Auditing improvements in a product delivery process (AIPDP). *Business Process Management Journal*, v. 16, n. 4, p. 598–618, 27 jul. 2010.
- DIEHL, M.; STROEBE, W.** Productivity loss in brainstorming groups: Toward the solution of a riddle. *Journal of personality and social psychology*, v. 53, n. 3, p. 497, 1987.
- GEORGAKOPOULOS, D.; HORNICK, M.; SHETH, A.** An overview of workflow management: From process modeling to workflow automation infrastructure. *Distributed and parallel Databases*, v. 3, n. 2, p. 119–153, 1995.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2009.

GODOY, M. H. P. C. Brainstorming: como atingir metas. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2001.

GONÇALVES, J. E. L. As empresas são grandes coleções de processos. Revista de administração de empresas, v. 40, n. 1, p. 6–9, 2000.

HARRISON, B. D.; PRATT, M. D. A methodology for reengineering businesses. Planning Review, v. 21, n. 2, p. 6–11, 1993.

HOUY, C.; FETTKE, P.; LOOS, P. Empirical research in business process management – analysis of an emerging field of research. Business Process Management Journal, v. 16, n. 4, p. 619–661, 27 jul. 2010.

JUAN, Y. C.; OU-YANG, C. A Process Logic Comparison Approach to Support Business Process Benchmarking. The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, v. 26, n. 1–2, p. 191–210, jul. 2005.

KETTINGER, W. J.; TENG, J. T. C.; GUHA, S. Business Process Change: A Study of Methodologies, Techniques, and Tools. MIS Quarterly, v. 21, n. 1, p. 55, mar. 1997.

MUTHU, S.; WHITMAN, L.; CHERAGHI, S. H. Business Process Reengineering: A Consolidated Methodology. Proceedings of the 4a Annual International Conference on Industrial Engineering Theory, Applications and Practice, 1999.

NADER, B.; TOMI, G. DE; PASSOS, A. O. Key performance indicators and the mineral value chain integration. Rem: Revista Escola de Minas, v. 65, n. 4, p. 537–542, 2012.

PARNABY, J.; TOWILL, D. R. Exploiting the concept of a manufacturing system part II: Principles and origins of the managing by projects engineering change methodology. Journal of Manufacturing Technology Management, v. 20, n. 8, p. 1047–1069, 23 out. 2009.

REZAEI, J.; HEMMES, A.; TAVASSZY, L. Multi-criteria decision-making for complex bundling configurations in surface transportation of air freight. Journal of Air Transport Management, v. 61, p. 95–105, jun. 2017.

SILVIA; SUHARDI; YUSTIANTO, P. Business process improvement of district government innovation service: Case study Cimahi Tengah District of Cimahi. 2017

TEH, A.; PANG, L. C. Performance measurement for public sector organisational transformation. International Journal of Business Performance Management, v. 1, n. 4, p. 433–454, 1999.

VENN, J. On the diagrammatic and mechanical representation of propositions and reasonings. Philosophical Magazine Series 5, v. 10, n. 59, p. 1–18, jul. 1880.