

Transversando entre a Gestão de Processos de Negócio e a Gestão de Conhecimento: Modelagem e Desenvolvimento de um Sistema de Informação em Instituição de Ensino Superior

Julia Rodrigues Duarte, Fernanda Baião¹

Departamento de Engenharia Industrial
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio)
Caixa Postal 38.097 – CEP 22.451-900 – Rio de Janeiro – RJ – Brazil

juliia.rd@hotmail.com, fbaiao@puc-rio.br

Abstract. *Business Process Management (BPM) and Knowledge Management (KM) are two successful strategies to improve Business Management and the development of Information Systems, since they address complementary and transversal perspectives of an organization. Their joint application is promising in knowledge-intensive scenarios which, however, require adaptations to deal with flexibility, dynamism and lack of structure of the activity flows. This paper describes a case study that integrates BPM and KM in a knowledge-intensive process of a higher education institution. The results assisted the organization in modeling a KiP and building an information system to support managers in monitoring process performance.*

Resumo. *Gestão de Processos de Negócio (GPN) e Gestão do Conhecimento (GC) são duas estratégias bem sucedidas para aprimorar a Gestão do Negócio e a construção de Sistemas de Informação, uma vez que endereçam perspectivas complementares e transversais em uma organização. A aplicação conjunta destas abordagens é promissora em cenários intensivos em conhecimento, mas requerem adaptações para lidar com a flexibilidade, dinamicidade e baixa estruturação dos fluxos. Este artigo descreve um estudo de caso que integra GPN e GC em um processo intensivo em conhecimento de uma instituição de ensino superior. Os resultados auxiliaram a organização na modelagem de um KiP e construção de um sistema de informação para suportar os gestores no monitoramento do desempenho do processo.*

1. Introdução

Processos de negócio são compostos por atividades e comportamentos inter-relacionados, governados por regras de negócios, que tem como finalidade alcançar algum resultado (BPM CBOOK, 2013). Apesar desta simples definição, a gestão de processos (*Business Process Management*, ou BPM) é muito complexa, e envolve as fases de identificação (que busca mapear e classificar os processos de negócio existentes numa organização), análise (identificar oportunidades de melhorias através de técnicas

¹ Trabalho parcialmente financiado pela FAPERJ (200.514/2023 e 211.308/2019) e CNPq (312059/2022-1 and 422810/2021-5).

qualitativas e/ou quantitativas), redesenho (selecionar e efetivar mudanças nos processos originais), implementação (adoção ou construção de sistemas de informação para apoio à execução de partes ou de todo o processo), e monitoramento (que visa acompanhar o desempenho dos processos de negócio por meio de métricas e indicadores). A adoção de uma abordagem sistemática de BPM permite compreender claramente a semântica dos elementos que compõem os processos, suas interdependências e objetivos, permitindo analisar a contribuição de cada *stakeholder* e a influência de fatores externos no desempenho de cada processo, e vem se consolidando como uma estratégia de negócio necessária, permitindo que a organização identifique oportunidades de melhoria e otimização de tempo e de recursos, além de construir um portfólio dos processos que serve como base de conhecimento da organização para o desenvolvimento de sistemas de informação efetivos e eficientes.

De fato, o conhecimento é notoriamente reconhecido há muito tempo na literatura como recurso estratégico de uma organização. De acordo com Nonaka (2007), “Em uma Economia onde a única certeza é a incerteza, a única fonte segura de vantagem competitiva é o conhecimento”. Como apenas o ser humano é capaz de proporcionar conhecimento através da sua habilidade intelectual, é muito importante que as empresas saibam valorizar e gerir de maneira adequada as pessoas e as trocas de conhecimento que acontecem no dia a dia da operação, demandando por estratégias e ferramentas que apoiem, ainda que parcialmente, a Gestão de Conhecimento nas organizações. Alguns processos concentram mais conhecimento tácito do que outros, o que os torna difíceis de serem gerenciados e críticos para as organizações, e portanto serão o tema central deste trabalho. Tais processos são conhecidos como processos intensivos em conhecimento (*Knowledge-intensive Processes*, ou KiPs). Os KiPs são processos que estão se tornando cada vez mais frequentes nas organizações e são muito dinâmicos e pouco previsíveis, pois as suas atividades não são pré-definidas (França et al., 2015), dificultando o desenvolvimento de Sistemas de Informação que possam apoiar a sua execução e monitorar o seu desempenho.

O objetivo deste trabalho foi integrar a Gestão de Processos de Negócio e a Gestão do Conhecimento em um estudo de caso realizado em uma instituição de ensino superior online, visando oferecer um suporte metodológico e computacional para a empresa estudada gerir melhor o seu processo pedagógico e apoiar tomadas de decisão. O fluxo de atividades durante o aprendizado do aluno é altamente variável e dispõe de muito conhecimento tácito dos atores envolvidos, principalmente dos professores e do próprio aluno, caracterizando este processo como um KiP. Como resultado, o presente trabalho contribuiu especificamente com a modelagem do processo (que ajuda os *stakeholders* a entenderem de maneira mais clara a dinâmica de execução do processo e trocas de conhecimento entre os alunos e os professores) e por meio da construção de um *dashboard* com indicadores que representam a intensidade de conhecimento do processo, a fim de auxiliar os gestores a monitorar o desempenho da gestão pedagógica. Tal *dashboard* foi avaliado como uma contribuição tecnológica importante, uma vez que o suporte fornecido pelos *dashboards* tradicionais existentes na organização são insuficientes em cenários intensivos em conhecimento, pois não há métricas e visualizações adequadas que atendam processos de caráter colaborativo e/ou que envolvam perspectiva cognitiva, essenciais em um KiP.

2. Desafios da BPM em cenários intensivos em conhecimento

A gestão de processos de negócio é uma abordagem para identificar, descobrir, analisar, redesenhar, implementar e monitorar processos de negócio, para alcançar resultados alinhados aos objetivos estratégicos da organização, levando a uma melhoria do desempenho organizacional (BPM CBOK, 2013). A ideia principal do BPM é que não adianta apenas melhorar a maneira de como as atividades individuais estão sendo executadas, mas toda uma cadeia de eventos, atividades e decisões que juntas, adicionam valor a uma organização para os clientes. As cadeias de eventos, atividades e decisões são chamadas de processos de negócio (DUMAS et al, 2013). Os mesmos autores definiram uma metodologia para BPM composta por 6 etapas, iniciando com a Identificação dos processos e as outras 5 etapas dispostas de forma cíclica, para cada processo: Descoberta, Análise, Redesenho, Implementação, e Monitoramento.

O presente trabalho foca nas etapas de Identificação, Descoberta e Monitoramento do ciclo de vida de Dumas et al (2013). A Identificação tem como objetivos designar (definir uma arquitetura de processos de negócio determinando sistematicamente o conjunto de processos de negócios de uma empresa e suas inter-relações) e priorizar (com base em critérios de avaliação) os processos de negócio que serão aprimorados nas etapas a seguir. A Descoberta contempla coletar informações detalhadas sobre o processo atual e transformá-las em um modelo que sirva de referência para a compreensão do funcionamento do processo de negócio e reflita o entendimento que as pessoas da organização têm sobre como o trabalho é feito (DUMAS et al., 2013). Apesar de o BPMN (*Business Process Model and Notation*) ser a notação gráfica mais utilizada nesta etapa na prática, o presente trabalho utilizou a linguagem KMDL (GRONAU et al., 2005), voltada para KiPs. O Monitoramento visa acompanhar o processo – seja por meio de sistemas de informação, ferramentas de controle ou por controles manuais – por meio de indicadores de desempenho, métricas e relatórios que possibilitem a validação de melhorias já implementadas e identificação de novos problemas (CBOK, 2013).

Em cenários intensivos em conhecimento, os processos contêm atividades que normalmente envolvem ou trocam uma grande quantidade de informações tácitas e quase não há regras sobre as atividades subsequentes, em vez disso, a próxima etapa é normalmente definida pelo ator do KiP, em tempo de execução e após a conclusão da atividade anterior, sendo processos altamente imprevisíveis (França et al., 2015). Tais processos intensivos em conhecimento são cada vez mais frequentes em cenários emergentes trazidos pela Indústria 4.0 e abordagens de Transformação Digital, tornando sua gestão, apesar de complexa, muito relevante. No entanto, KiPs são de difícil modelagem, análise, implementação e monitoramento, e para melhorar o seu desempenho pode ser mais eficaz oferecer metas aos atores destes processos de negócio do que aperfeiçoar e controlar a sequência de atividades (ESTRADA-TORRES et al, 2016). Segundo Isik et al. (2013), faltam métodos para mensurar e otimizar KiPs, pois os métodos tradicionais usados no BPM não são adequados para processos que focam no gerenciamento do conhecimento entre os agentes. As organizações procuram ter a sua Gestão do Conhecimento (KM) alinhadas às suas práticas de Gestão de Processos do Negócio (BPM), pois à medida que a complexidade de um processo de negócio aumenta, os níveis de intensidade de conhecimento também aumentam potencialmente.

Sobre a descoberta de KiPs, apesar da dificuldade de modelar processos não estruturados, existem métodos e linguagens que integram processos de negócio e gestão

do conhecimento, como a DCR-KiPN (SANTORO et al, 2019) e a *Knowledge Modeling and Description Language* (KMDL) (GRONAU et al., 2005), esta última utilizada no presente trabalho. Tais notações permitem a representação de elementos importantes em KiPs, como regras, objetos de conhecimento, fluxos de conhecimento, além dos elementos convencionais de BPMN (atividades, papéis). Quanto ao monitoramento de KiPs, algumas métricas de intensidade em conhecimento foram propostas na literatura, que visam ampliar a noção de desempenho do processo para dimensões que reflitam a sua perspectiva cognitiva (RICHETTI et al, 2016).

3. Estudo de caso: modelagem e monitoramento de um KiP

A empresa estudada neste trabalho é uma instituição de ensino superior online, sediada na cidade do Rio de Janeiro, que oferece desde curso preparatório para vestibular, até cursos de graduação e de pós-graduação. A companhia foi criada em 2011, oferecendo apenas curso preparatório para vestibular, mas ao final de 2020, a empresa decidiu expandir seu negócio e ingressou no mercado de graduação no Brasil. No momento atual, a faculdade consta com dezesseis mil alunos. Dentre o portfólio de produtos oferecidos pela companhia, o objeto de estudo deste trabalho será a graduação. Vale ressaltar que, apesar do sistema acadêmico da empresa, ser terceirizado, o LMS (*Learning Management System*), que é a plataforma de gestão do aprendizado dos alunos, utilizada durante as aulas, foi construída internamente pelo time de produto da companhia. Por limitação de espaço, serão descritos os resultados alcançados nas etapas de modelagem e monitoramento do processo “Estabelecer Estratégias e Gerenciar Pedagógico”, que foi priorizado pelos gestores da organização.

3.1. Descoberta do Processo

O processo “Estabelecer Estratégias e Gerenciar Pedagógico” foi modelado usando a linguagem KMDL (Figura 1). Detalhes da notação podem ser acessados em (GRONAU e WEBER, 2004). A modelagem teve como objetivo principal a visualização do fluxo de tarefas e transferências de conhecimento do processo de negócio.

Apesar de existirem atividades recorrentes no processo de negócio, não há um protocolo bem definido de ordem a ser seguida ou um padrão na execução das atividades. À medida que o processo de negócio vai acontecendo, as decisões que são tomadas dependem muito da expertise dos atores do processo de negócio e da situação que se encontra o fluxo de atividades. Além disso, durante o processo de negócio, existe um constante fluxo de informações entre alunos, pedagogos, professores e time de *business-to-consumer* (B2C). Desta forma, este processo de negócio apresenta diversas características de um processo intensivo em conhecimento.

3.2. Monitoramento do Processo

Foram realizadas 5 etapas para a construção do painel de controle que irá auxiliar a medir o desempenho do processo “Estabelecer Estratégias e Gerenciar Pedagógico”: inicialmente foi analisado o banco de dados da empresa e definidas as métricas e indicadores a serem apresentados no painel de controle. Em seguida, foram definidos filtros para as medidas analisadas e então realizada a carga dos dados.

As informações sobre os alunos, incluindo pesquisas de satisfação, consumo de conteúdo na plataforma, desempenho acadêmico e as reações às aulas foram coletadas do repositório de dados da empresa (Data Lake) e foram o ponto de partida para a

criação do painel de indicadores proposto neste trabalho. Vale ressaltar que todas as tabelas foram previamente tratadas no ambiente de ETL (*Extract, Transform and Load*) da organização para outras finalidades, pelo próprio time de “*Data Analytics*” da companhia. O levantamento dos indicadores e métricas desejada visou equilibrar os objetivos dos gestores pedagógicos com as possibilidades de análises oferecidas pelo banco de dados disponível. Foram realizadas pesquisas em documentos e *dashboards* existentes na empresa e entrevista com um dos atores do processo, a fim de compreender as oportunidades e problemáticas do processo de negócio e os resultados que este colaborador sentia falta de medir no cotidiano da operação. Sendo assim, os indicadores escolhidos representavam a quantidade de alunos insatisfeitos com a instituição e apresentar possíveis motivos para esta insatisfação, como por exemplo identificar os cursos que possuem piores avaliações, estes cursos podem gerar um descontentamento nos alunos e uma vez que os gestores conseguem identificar quais cursos tem avaliações ruins, eles podem embasar suas decisões de forma mais assertiva, aperfeiçoando estes cursos e consequentemente melhorando a satisfação dos alunos.

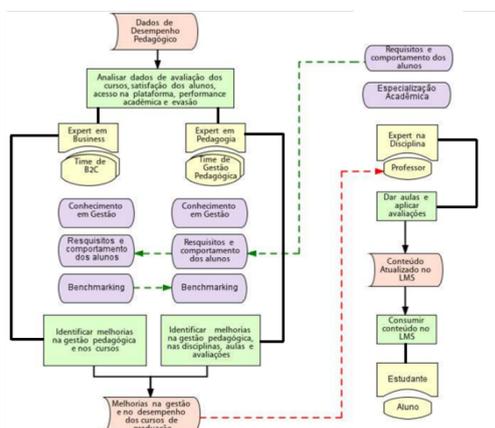


Figura 1. Modelo do processo

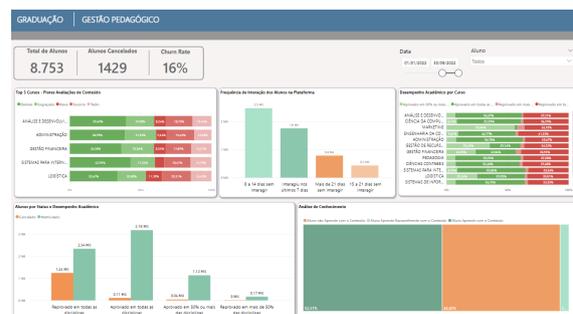


Figura 2. Dashboard do Gestor Pedagógico

As métricas do modelo foram separadas em dois grupos: as métricas de processo e as métricas que serão usadas para avaliar as características específicas do processo intensivo em conhecimento. As métricas relevantes para a análise da parte intensiva em conhecimento do processo se basearam no trabalho de Estrada-Torres et al. (2016), que definiu que os KiPs podem ser analisados por quatro perspectivas: cognição, comunicação, colaboração e variabilidade. Levando em consideração os dados disponíveis no banco de dados da empresa e em conjunto com um analista de dados pedagógicos da companhia, foram selecionadas as seguintes métricas:

1. Frequência de Interação na Plataforma: os alunos divididos em grupos de frequência de interação (assistir aula, realizar exercício ou consumir material na plataforma de ensino) e para cada um deles apresentado o total de alunos dos respectivos grupos. Este indicador mede colaboração entre os atores do processo.
2. Top 5 Cursos – Piores Avaliações de Conteúdo: visa ranquear os cinco cursos com as avaliações mais negativas, a fim de alarmar os gestores. Os alunos têm liberdade de assistir as aulas gravadas e avaliarem o conteúdo quando desejarem. Este indicador apresenta a percepção dos alunos sobre o conteúdo das aulas, um aspecto cognitivo do processo, através da associação do conteúdo da aula a algum sentimento do aluno.
3. Análise da percepção do Conhecimento: Na pesquisa NPS, os alunos comentam sobre o aprendizado. Foram aplicadas técnicas de processamento de linguagem natural para

categorizar os comentários (aprendo, não aprendo e aprendo razoavelmente). Este indicador calcula o percentual de alunos por categoria, e mede o aspecto de percepção.

O *dashboard* construído (Figura 2) permite ao usuário acessar indicadores tradicionais e intensivos em conhecimento, filtrar informações de forma simples e interpretar os dados facilmente, a fim de auxiliar a tomada de decisão dos gestores. A ferramenta escolhida foi o *PowerBI* porque permite a criação de visualizações complexas e personalizáveis, fácil integração com diversas fontes de dados e é utilizada na empresa estudada; facilitando o uso pelos gestores.

4. Conclusão

Os processos intensivos em conhecimento (KiPs) surgem como uma nova categoria de processos de negócio e vêm ganhando importância nas organizações, pois são processos de negócio flexíveis, que normalmente envolvem ou trocam uma grande quantidade de conhecimento tácito entre os agentes e são cada vez mais críticos para a organização. Segundo Nonaka (2007), a única fonte segura de vantagem competitiva é o conhecimento; logo, o conhecimento é um recurso estratégico da organização que deve ser valorizado. No entanto, modelar, analisar, implementar e monitorar um KiP é mais complexo do que processos de negócio tradicionais, pois KiPs são imprevisíveis, dinâmicos e dependem muito dos atores do processo de negócio (FRANÇA et al., 2015). Devido a isso, apesar das metodologias e práticas atuais de BPM e de GC terem uma literatura extensa, ainda precisam ser mais exploradas quanto a sua integração.

Este trabalho integrou práticas de gestão de processos de negócio e a gestão do conhecimento, através de um estudo de caso em uma instituição de ensino superior online, sediada no Rio de Janeiro. No estudo de caso, foram aplicadas três etapas do ciclo de vida BPM: identificação de processos de negócio, descoberta do processo “Estabelecer Estratégias e Gerenciar Pedagógico” e monitoramento do processo de negócio. Na etapa de monitoramento, foi construído um *dashboard* no ambiente computacional Power BI com indicadores associados à gestão do conhecimento, identificados como necessários pelo gestor do processo. A transversalidade entre as práticas de gestão de processos de negócio e gestão do conhecimento beneficiou a gestão do KiP endereçado no estudo de caso, resultando em uma especificação funcional que serve como um diagnóstico detalhado do estado atual do processo, e em uma ferramenta de monitoramento que contempla indicadores de conhecimento, previamente não monitorados.

Referências

- ABPMP (2013). Gerenciamento de Processos de Negócio. In:_. BPM CBOK.: ABPMP Brazil.
- Nonaka, I. (2007). The Knowledge-Creating Company. Managing for The Long Term | Best of Harvard Business Review, Massachusetts, p. 162-170.
- França, J. et al (2015). KIPO: The knowledge-intensive process ontology. Sw&Syst Model 14(3)
- Dumas, M. et al. (2013). Fundamentals of Business Process Management. Berlin: Springer.
- Isik et al. (2013). Practices of knowledge-intensive process management: quantitative insights. Business Process Management Journal.
- Santoro, F. et al (2019). DCR-KiPN a Hybrid Modeling Approach for Knowledge-Intensive Processes. In: Int Conf. Conceptual Modeling. ER 2019. LNCS 11788. Springer.
- Estrada-Torres et al (2016). Measuring Performance in Knowledge Intensive Processes. ACM Trans. Internet Techn 1- 39