

MODELAGEM DE PROCESSOS, DECISÕES E FALHAS: UMA APLICAÇÃO NO CONTEXTO DE SERVIÇOS DA POLÍTICA NACIONAL DE ASSISTÊNCIA ESTUDANTIL

Resumo

A prevenção de falhas contribui para a eficiência dos serviços prestados. Para a análise de falhas, a literatura destaca as técnicas FTA e FMEA, mas salienta a necessidade de compreensão do processo, o que também envolve considerar suas regras de negócio, uma vez que sua lógica guia as decisões que influenciam no desempenho do processo, cujo resultado pode ser a prestação de um serviço ou a produção de um bem. O objetivo da pesquisa é analisar falhas de dois processos de uma instituição pública de ensino, através das técnicas FTA e FMEA, a partir de modelos construídos por meio das notações BPMN e DMN. A aplicação integrada destas técnicas viabilizou o levantamento de ações voltadas a eliminar ou reduzir a ocorrência das causas das falhas mapeadas. Os modelos e os mapeamentos de falhas mencionados estão disponíveis em uma pasta *online* através do endereço <http://bit.ly/2YDuBvu>.

Palavras-chave: Modelagem de processos de negócio. Decisões. Mapeamento de falhas.

1 INTRODUÇÃO

A representação de um processo de negócio viabiliza a identificação de falhas, uma vez que o entendimento em como se dá o fluxo de atividades proporciona a compreensão sobre sua execução (PINHO; LEAL; ALMEIDA, 2006). O nível e a técnica de representação influenciam neste entendimento, por isso motiva-se a construção de modelos de processo através da BPMN (*Business Process Model and Notation* - Notação e Modelo de Processos de Negócio), devido ao alto nível de detalhamento de um modelo, o que permite uma análise mais profunda do processo, e pela BPMN ser uma notação rica em símbolos, complexa e visualmente amigável (CAPOTE, 2018). No entanto, a BPMN não oferece suporte para modelagem de regras de negócio, e estas devem ser levadas em consideração em qualquer iniciativa de análise e desenho de processos, já que restringem e direcionam decisões que impactam a natureza e o desempenho do processo (CBOK, 2013). Assim, justifica-se a utilização da DMN (*Decision Model and Notation* - Notação e Modelo de Decisão), técnica que permite representar os aspectos ponderados em uma decisão, por meio de um Diagrama de Requisitos de Decisão (DRD), e delinear a sua lógica através de tabelas de decisão que apresentam o funcionamento das regras. A FTA (*Fault Tree Analysis* - Análise de Árvores de Falhas) e a FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis* - Análise dos Modos e Efeitos de Falhas) são técnicas de análise de falhas geralmente combinadas na literatura devido a sua natureza complementar. A FTA é utilizada para se entender as interações que resultam na falha, logo é aplicada somente após a falha

acontecer, enquanto a FMEA é uma ferramenta aplicada em iniciativas de prevenção para levantamento de ações que previnam ou eliminem as causas de falhas (YAMANE; SOUZA, 2007). Esta pesquisa tem por objetivo geral analisar falhas de dois processos de negócio de uma instituição pública de ensino, através das técnicas FTA e FMEA, a partir de modelos criados por meio das técnicas BPMN e DMN.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Os objetos de estudo selecionados para serem submetidos ao arcabouço proposto foram os processos de atendimento clínico do Serviço Odontológico e de atendimento clínico e tratamento de especificidades do Serviço Nutricional ofertados pelo segmento de assistência estudantil de uma instituição pública de ensino. A assistência estudantil tem por finalidade social contribuir para a permanência e desenvolvimento acadêmico dos discentes durante seu percurso na instituição de ensino (BRASIL, 2010).

O presente estudo trata-se de uma aplicação de caráter descritivo e exploratório, de abordagem qualitativa, sendo a modelagem o método de pesquisa. A base para a realização da pesquisa foi o trabalho de Mitroff et al. (1974) que sugere uma visão sistêmica baseado em um ciclo de seis etapas: conceituação, modelagem, resolução do modelo, *feedback*, implementação e validação. A etapa de conceituação subsidiou a fase de modelagem graças as gravações das entrevistas semiestruturadas realizadas por meio de videoconferências devido à pandemia de Covid-19. A construção dos modelos BPMN e DMN se deu na etapa de modelagem e, posteriormente, estes modelos foram validados junto ao dono de cada processo para aferir a correspondência das representações com a realidade de trabalho. A etapa de resolução do modelo foi implementada por meio do mapeamento de falhas, através da aplicação das técnicas FTA e FMEA sobre as falhas identificadas a partir dos modelos BPMN e DMN. As soluções obtidas consistem em ações de natureza corretiva e/ou preventiva propostas ao fim do mapeamento de falhas. Como a pesquisa se delimitou a apenas propor melhorias aos objetos de estudo, não houve a implementação das ações propostas. A etapa de *feedback* também não foi realizada, uma vez que não se concebeu um modelo conceitual para a análise de coerência com a solução obtida.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre as falhas mapeadas, a falha de atendimento de aluno inelegível foi identificada a partir da análise dos modelos BPMN do processo de atendimento clínico odontológico e do seu

subprocesso de registro de ausência, bem como por meio do modelo DMN encapsulado pela tomada de decisão “Categorizar solicitação” realizada pela odontóloga, o qual é composto por um DRD e uma tabela de decisão. De acordo com estes modelos, o aluno que não comparece e não justifica sua ausência em três consultas consecutivas é contatado pela odontóloga e notificado de que não poderá mais usufruir do atendimento clínico odontológico até o fim do semestre corrente. No entanto, estes mesmos modelos também apresentam que se um discente sujeito à esta medida disciplinar solicitar o atendimento à odontóloga, a lógica de negócio atual permitirá que este estudante seja atendido, uma vez que a servidora não realiza uma consulta ao prontuário do aluno e não leva em consideração o número de ausências consecutivas não justificadas do requerente como critério na tomada de decisão. Esta falha também demonstra que a política disciplinar adotada pela servidora não é efetiva, caracterizando como sem sentido o ato de notificar o aluno cujo atendimento deveria ser caracterizado como inelegível.

As falhas identificadas foram submetidas ao mapeamento de falhas, sendo primeiro aplicada a técnica FTA e, em seguida, a FMEA. A falha de atendimento de aluno inelegível foi esquematizada em uma árvore de falhas, onde foram encadeados os eventos intermediários e primários que resultam na ocorrência do evento. Através da árvore de falhas, observa-se que a falha de atendimento inelegível é o resultado de duas ocorrências simultâneas, onde cada um destes eventos também ocorre devido a duas causas, sendo que a não realização de consulta ao prontuário do aluno é consequência de dois eventos concomitantes e a ausência de base centralizada definida para consulta acontece em decorrência de qualquer uma de suas causas. Os modelos BPMN e DMN mencionados e esta árvore de falhas estão disponíveis em um diretório virtual público (<http://bit.ly/2YDuBvu>), em formato gráfico vetorial escalável (SVG), a fim de proporcionar imagens ao leitor, cuja qualidade não se degrada-se durante ajustes de resolução.

Como pode ser apreciado no Quadro 1, atualmente não há meios de evitar ou minimizar a ocorrência de cada causa de modo de falha analisado, os quais foram fornecidos pela FTA. Outro aspecto é o baixo nível de severidade atribuído a cada efeito da ocorrência do modo de falha, uma vez que o aluno que teoricamente não deveria ser atendido consegue ter sua solicitação processada pela odontóloga. Para cada causa de modo de falha foram atribuídos altos índices de ocorrência e detecção que indicam que a causa ocorre com certa frequência, ou em vários momentos, e que raramente o evento primário é detectado. Na última coluna da FMEA são relacionadas propostas de ações com potencial para melhorar o processo de negócio.

FMEA – ANÁLISE DE MODOS E EFEITOS DE FALHAS									
Etapa	Falha: Atendimento de aluno inelegível			Controles atuais	Índices				Ação
	Modo de falha	Efeitos	Causas		O	D	S	GPR	
Categorizar solicitação	Consulta ao prontuário do aluno não realizada	Solicitação categorizada / processada erroneamente	Hábito / Cultura inexistente	Inexistente	5	5	1	25	Criar o hábito e definir o processo de consulta ao prontuário
		Tempo gasto com o atendimento de aluno inelegível	Número de ausências consecutivas não justificadas não considerado como critério no processamento da solicitação	Inexistente	5	5	1	25	Organizar arquivos de prontuário de modo a otimizar o processo consulta
	4				5	1	20	Ponderar aspecto na tomada de decisão referente a categorização de solicitação. Consequentemente levando a reescrita das regras de negócio	
	Ausência de base centralizada definida para consulta	Consulta da condição do aluno não realizada	Ausência de Sistema de Informação Gerencial (SIG)	Inexistente	5	5	1	25	Apresentar à coordenação da CAE a necessidade de um SIG para o Serviço Odontológico
									Utilizar planilha eletrônica para contabilizar as ausências não justificadas e apresentar àqueles inelegíveis para o atendimento no semestre corrente
		Solicitação categorizada / processada indevidamente	Instrumento não definido para este tipo de consulta	Inexistente	5	5	1	25	Definir prontuário do aluno como instrumento físico padrão de consulta e criar cultura de consulta no momento do processamento da solicitação
									Criar semestralmente um documento eletrônico onde serão registrados os alunos categorizados como inelegíveis para atendimento
	Parâmetros dos índices								
Ocorrência (O)			Detecção (D)			Severidade (S)			
1- Remota	Difícilmente ocorre a causa que leva a falha		1-Muito Grande	Quase certa a detecção da causa da falha pelos controles			1-Mínima	O cliente mal percebe que a falha ocorreu	
2-Pequena	Ocorre a causa da falha em pequena escala		2-Grande	Grande a possibilidade da causa da falha ser detectada			2-Pequena	Ligeira deterioração no desempenho com leve descontentamento do cliente	
3-Moderada	Às vezes ocorre a causa que leva à falha		3-Moderada	Há baixa probabilidade de o controle detectar a causa da falha			3-Moderada	Deterioração significativa no desempenho de um sistema com descontentamento do cliente	
4-Alta	Ocorre a causa da falha com certa frequência		4-Pequena	A causa da falha provavelmente não será detectada pelo controle			4-Alta	O processo deixa de funcionar e há grande descontentamento do cliente	
5-Muito Alta	Ocorre a causa da falha em vários momentos		5-Muito Pequena	Raramente será detectada a causa da falha, ou não existe controle			5-Muito Alta	Afeta a segurança do cliente que apresenta grande descontentamento	

Quadro 1 - FMEA da falha de atendimento de aluno inelegível

Fonte: Autoria própria

Na classificação de priorização de ações a partir do Grau de Prioridade de Risco (GPR), produto dos índices de ocorrência, severidade e detecção, a causa que ocupa a última posição é o fato do número de ausências consecutivas não justificadas não ser ponderado durante a categorização da solicitação do estudante.

4 CONCLUSÕES

Além de viabilizar a identificação da falha, que não seria visível apenas através da BPMN, a DMN também forneceu informações que contribuíram para a análise da falha. Já a FTA proporcionou o entendimento de como a falha acontece, suprimindo esta carência da FMEA e subsidiando, ao mesmo tempo, a aplicação desta técnica, cuja planilha documenta os aspectos da falha e atua como um plano de ação, devido a relação de ações propostas e a ordem de implementação indicada pelo GPR. A leitura dos modelos BPMN e DMN com cada dono de processo foi um procedimento necessário, uma vez que surgiram dúvidas em relação a lógica de funcionamento de alguns símbolos de ambas as técnicas durante a etapa de validação destes artefatos. A participação do dono de cada processo durante o mapeamento de falhas também foi essencial para se levantar as causas e os efeitos das falhas, bem como as propostas de ações.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Decreto nº 7.234, de 19 de Julho de 2010.** Dispõe sobre o Programa Nacional de Assistência Estudantil - PNAES. 2010.

CAPOTE, G. **Fuja Do Fluxograma: Guia Para Modelagem Da Verdade Com Bpmn.** CreateSpace Independent Publishing Platform, 2018. 9781981388974.

CBOK, B. **Guia para o gerenciamento de processos de negócio corpo comum de conhecimento.** 2013.

MITROFF, I. I.; BETZ, F.; PONDY, L. R.; SAGASTI, F. On managing science in the systems age: two schemas for the study of science as a whole systems phenomenon. **Interfaces**, 4, n. 3, p. 46-58, 1974.

PINHO, A. F. D.; LEAL, F.; ALMEIDA, D. A. D. A Integração entre o Mapeamento de Processo e o Mapeamento de Falhas: dois casos de aplicação no setor elétrico. **Anais do XXVI ENEGEP–Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, p. 9, 2006.

YAMANE, A. K.; SOUZA, L. Aplicação do mapeamento de árvore de falhas (FTA) para melhoria contínua em uma empresa do setor automobilístico. **Anais do In: ENEGEP XXVII–ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**, 2007.