

Especificação de Requisitos em um projeto de Big Data no Setor Público

Alex F. F. Costa¹, Leidiana I. A. Freitas¹, Dafne A. Cavalcante¹,
Victória T. Oliveira¹, Valéria Lelli¹, Ismayle S. Santos^{1,2},
Pedro A. M. Oliveira^{1,3}, Tales P. Nogueira^{1,4}, Rossana M. C. Andrade¹

¹ Federal University of Ceará (UFC), ² Ceará State University (UECE),

³ Federal Institute of Education, Science and Technology of Maranhão (IFMA),

⁴ University for International Integration of the Afro-Brazilian Lusophony (UNILAB)

Abstract. *The procedures involved in the planning, development and optimization stages of a Big Data project present challenges in the scope of Requirements Engineering (RE), highlighting the difficulties inherent in managing requirements in multidisciplinary teams. Optimizing activities related to requirements processes and processes involving other teams (e.g., Design/UX and Data Science) contributes to the success of these projects. This paper presents an experience report on the difficulties faced in specifying requirements and their solutions in the development of a Big Data platform in the public sector.*

Resumo. *Os procedimentos envolvidos nas etapas de planejamento, desenvolvimento e otimização de um projeto de Big Data apresentam desafios no âmbito da Engenharia de Requisitos (ER), evidenciando as dificuldades inerentes à gestão de requisitos em equipes multidisciplinares. A otimização das atividades relacionadas aos processos de requisitos e os processos que envolvem outros times (e.g., Design/UX e Ciência de Dados) contribui para o sucesso desses projetos. Este artigo apresenta um relato de experiência sobre as dificuldades enfrentadas e suas soluções na fase especificação de requisitos no desenvolvimento de uma plataforma Big Data no setor público.*

1. Introdução

Os sistemas *Big Data* compreendem as tecnologias de software escaláveis nas quais grandes quantidades de dados heterogêneos são coletados de múltiplas fontes, gerenciados, analisados e fornecidos aos usuários finais e/ou aplicativos externos [Davoudian and Liu 2020]. Esses sistemas têm trazido diversos desafios no desenvolvimento de software, tais como desafios técnicos relacionados aos 5Vs (Volume, Velocidade, Variedades, Veracidade e Valor) e desafios organizacionais que envolvem o trabalho em conjunto do Engenheiro de Software e do Cientista de Dados para descobrir e maximizar os valores de *Big Data*. Nesse contexto, os sistemas *Big Data* têm demandado significativas adaptações para a Engenharia de Requisitos (ER).

O processo de ER engloba as atividades de produção dos requisitos (elicitação, análise, especificação e validação) e seu gerenciamento com o intuito de identificar as necessidades das partes interessadas e dar suporte às atividades de desenvolvimento [Kalinowski et al. 2023]. Estudos recentes têm mostrado que as metodologias tradicionais de ER são comumente centradas nos usuários em vez de dados. As atividades tradicionais de ER se concentram nos requisitos que são visíveis para os usuários, em vez dos requisitos obtidos pelos cientistas de dados após a análise de *Big Data*.

Conforme destacado por [Altarturi et al. 2017], a responsabilidade pela tomada de decisão sobre quais dados devem ser mantidos ou descartados deve ser do cientista de dados, visto que essa escolha é crucial para agregar valor ao negócio. Além disso, segundo os autores, na atividade de Elicitação de Requisitos, o cientista de dados deve colaborar com o Engenheiro de Requisitos e com os clientes para identificar os dados nos requisitos de usuários que podem ser usados para aprimorá-los antes de serem documentados.

No caso do setor público, quando o gestor de uma cidade decide investir no uso de Big Data, existe uma série de desafios a serem enfrentados. Por exemplo, há diversas fontes de dados com formatos variados, baixa qualidade dos dados, e poucos estudos que auxiliem o time de requisitos a especificar documentos que contenham dados. Neste relato, são apresentados os problemas bem como suas respectivas soluções no âmbito do projeto da plataforma Big Data Fortaleza¹.

2. Descrição do Processo de Especificação dos Requisitos

A Especificação de Requisitos da plataforma *Big Data Fortaleza* é baseada na metodologia Scrum. A Figura 1 apresenta o processo utilizado no projeto, o qual inicia-se com a identificação de uma necessidade, que pode manifestar-se de três maneiras distintas: i) **Solicitação de Melhoria**, quando *stakeholders* e/ou membros da equipe identificam oportunidades de melhoria no projeto e validam com a gerência; ii) **Solicitação vinda de reunião com os Product Owners (POs)**, quando acontecem melhorias provenientes de reuniões regulares com POs para discutir os objetivos do projeto e as necessidades do cliente; e iii) **Solicitação da Gestão**, quando a alta administração ou gestores identificam a necessidade de implementar um novo recurso ou funcionalidade.

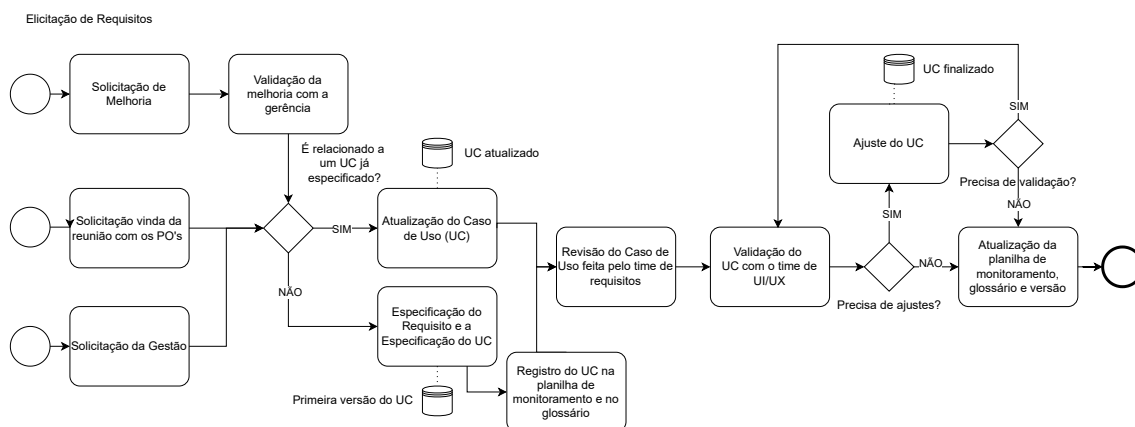


Figura 1. Fluxo do Processo de Especificação dos Requisitos

Após a identificação da necessidade, o analista de requisitos verifica se o Caso de Uso (do inglês, Uses Cases - UC) já foi especificado ou se é necessário a criação de um novo. A partir disso, se o UC já existe ocorre a **Atualização do Caso de Uso (UC)** com base na solicitação. Caso contrário, ocorre a especificação de um novo Requisito Funcional e a Especificação de um novo UC (**Especificação do Requisito e a Especificação do UC**) e o **Registro do UC na planilha de monitoramento e no glossário**.

¹<https://bigdata.fortaleza.ce.gov.br/>

Um ponto de convergência no fluxo é a etapa de **Revisão do UC feita pelo time de requisitos**, que é a revisão por pares. Após esta validação pelo próprio time ocorre a **Validação do UC com time de User Interface/User Experience (UI/UX)**. Nesta fase, é verificado se ajustes são necessários (**Ajustes do UC**). Em caso de ajustes, o UC é modificado e armazenado, o time de requisitos verifica se o UC necessita novamente de validação, se sim, o fluxo retorna à etapa de **Validação com time de UI/UX**. Caso contrário ocorre a **Atualização da planilha de monitoramento, glossário e versão**, indicando o término do processo.

3. Desafios e Soluções

A plataforma *Big Data Fortaleza* já possui uma versão inicial em produção e continua em desenvolvimento contínuo à medida que os dados de outras secretarias são disponibilizadas. Durante a execução desse projeto, o processo de requisitos passou por uma evolução significativa até atingir o estado atual. A seguir, destacam-se soluções cruciais que tiveram um impacto positivo no processo de requisitos:

Inclusão de uma planilha de monitoramento: a gestão de versões e *status* dos artefatos produzidos pelo time de requisitos era dificultada por ser usada uma ferramenta de gerenciamento de documentos (Google Docs). Esta não era integrada ao sistema de gestão de tarefas do projeto (GitLab). Por este motivo, foi produzida uma planilha na qual a versão e o status dos artefatos eram informados. Para cada artefato, o time de requisitos informava se o artefato ainda estava sendo produzido, se já tinha sido revisado ou concluído. A versão estável do documento era informada na planilha, permitindo que os times de desenvolvimento e testes pudessem identificar qual versão eles poderiam considerar durante a realização de suas atividades. Com essa ação, muitos dos problemas reportados em relação às mudanças constantes nos artefatos puderam ser sanados.

Aperfeiçoamento da interação entre os times de requisitos e UI/UX: a necessidade de um contato direto entre os times de requisitos e UI/UX foi necessária, pois as validações dos requisitos com o cliente ocorriam de uma forma mais fluida quando apresentada em conjunto com os protótipos de alta fidelidade. Por esse motivo, uma reunião semanal entre os times de requisitos e UI/UX foi estabelecida. Nesta reunião eram sanadas todas as dúvidas que surgiam entre os dois times em relação as atividades da *sprint*. Com essa reunião, foi percebida a redução dos questionamentos sobre inconsistências entre os artefatos de UI/UX e requisitos.

Validação dos requisitos com o time de projeto: esta etapa foi adicionada para que o time de requisitos trabalhasse em conjunto com o time de UI/UX com o intuito de apresentar os requisitos e os protótipos das funcionalidades destinadas a serem implementadas nas próximas *sprints*, conforme delineado pelo *roadmap* do projeto. Essa etapa ocorria na semana anterior a próxima reunião com os POs.

Registro de solicitações de melhorias da gestão: como o projeto atendia um grande número de clientes/usuários, ocorriam diversas solicitações de inclusão de novas funcionalidades ou ajustes pontuais. No entanto, essas solicitações eram, geralmente, atendidas de forma *ad hoc*, e a informação de quem ou quando solicitou a melhoria era perdida. Por este motivo, o time de requisitos incluiu no seu processo um tratamento específico para este tipo de solicitação. As solicitações de melhorias eram registradas em um canal de comunicação de forma estruturada, onde informações sobre o solicitante,

data da solicitação e motivação do pedido eram apresentados. Essas solicitações eram repassadas para documentos, para que assim ficassem registradas, e atividades para o time de requisitos eram criadas, visando a análise e a atualização dos artefatos necessários para que a solicitação pudesse ser incorporada ao produto final.

Elaboração do diagrama de casos de uso: um débito técnico do time de requisitos era a criação do diagrama de casos de uso. A ausência desse diagrama foi percebida durante a necessidade de definir as limitações de acesso das funcionalidades para o perfil de cada tipo de usuário. Com uma visão macro das funcionalidades do sistema, a partir do diagrama de casos de uso, foi possível então estabelecer, com uma maior precisão, os limites de acesso para cada um dos perfis que o sistema deveria permitir.

Especificação de requisitos de dados: um desafio para o time de requisitos foi a documentação de requisitos de dados. O sistema apresentava funcionalidades que tratavam dados sensíveis e os apresentavam de forma estruturada a partir de visualizações pré-definidas. O dado e o tipo de visualização são variáveis, mas definidos previamente pelo cliente. Essas solicitações foram tratadas como requisitos de dados, pois precisavam da atuação de cientistas de dados para analisar e tratar os dados antes de incorporar ao sistema. No entanto, esse tipo de requisito não era facilmente atendido pelos casos de uso, pois eram cenários genéricos variantes do uso das funcionalidades do sistema. A necessidade de registrar essas solicitações levou a criação de um novo tipo de artefato, denominado “documentos do job”. Nestes eram descritos os dados que seriam exibidos, o tipo de visualização, qual a fonte do dados, dentre outras especificações técnicas. Diferente dos outros requisitos, esses tipos de solicitações eram analisadas e especificadas pelos cientistas de dados. Essa ação contribuiu para que este time atuasse de forma mais independente, agilizando o processo de incorporação desses requisitos ao sistema.

4. Conclusão

Este artigo apresentou as principais ações de melhorias no processo de especificação de requisitos realizadas no projeto *Big Data Fortaleza*. A execução desse processo revelou-se um desafio multifacetado, com dificuldades que iam desde a falta de ferramentas especializadas até a complexidade na especificação de requisitos de dados. A superação desses obstáculos demandou esforços adicionais da equipe e destacou a necessidade de abordagens mais adaptadas aos contextos particulares desses ambientes de desenvolvimento com Big Data.

Referências

- Altarturi, H. H., Ng, K.-Y., Ninggal, M. I. H., Nazri, A. S. A., and Ghani, A. A. A. (2017). A requirement engineering model for big data software. In *2017 IEEE Conference on Big Data and Analytics (ICBDA)*, pages 111–117.
- Davoudian, A. and Liu, M. (2020). Big data systems: A software engineering perspective. 53(5).
- Kalinowski, M., Escovedo, T., Villamizar, H., and Lopes, H. (2023). *Engenharia de Software para Ciência de Dados: Um guia de boas práticas com ênfase na construção de sistemas de Machine Learning em Python*. Caso do Código, 1 edition.