

Elicitação de requisitos de Sistemas e *Design Thinking* no âmbito público: Um estudo de caso na Universidade Federal de Lavras

Letícia Gomes de Macedo¹, Fernando Elias de Oliveira^{1,4}, Renata Mendes de Araujo^{2, 1,3}

¹Universidade de São Paulo (USP) – São Paulo – SP – Brasil

²Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo – SP – Brasil

³Escola Nacional de Administração Pública, Brasília – DF – Brasil

⁴Universidade Federal de Lavras, Lavras – MG – Brasil

{macedogomesleticia@gmail.com, renata.araujo@mackenzie.br,
fernandoeliasti@gmail.com}

Abstract. *In a scenario of complex problems faced by the Public Administration, the demand for more effective solutions grows. It is understood that Design Thinking plays an important role in eliciting requirements from these solutions. This research aims to map the current system requirements elicitation process in a public institution, using UFLA as a case study, identify how often Design Thinking elements are used in the process, and discuss opportunities. The results show low frequency of use of Design Thinking elements, leaving room for an agenda of initiatives that expand the Institution's ability to solve problems through technology.*

Resumo. *Em um cenário de problemas complexos enfrentados pela Administração Pública, cresce a exigência por soluções mais eficazes. Entende-se que o Design Thinking tem um papel importante na elicitação de requisitos destas soluções. Esta pesquisa tem como objetivo mapear o processo vigente de elicitação de requisitos de sistemas em uma instituição pública, utilizando a UFLA enquanto estudo de caso, identificar com que frequência são utilizados elementos de Design Thinking no processo, e discutir oportunidades. Os resultados demonstram baixa frequência de utilização, havendo espaço para uma agenda de iniciativas que amplie a capacidade da Instituição de resolver problemas através de tecnologia.*

1. Introdução

No Brasil, a Estratégia de Governo Digital (para o período de 2020 a 2022) apresenta princípios, objetivos e iniciativas que norteiam a transformação do governo por meio de tecnologias digitais [GOV.BR, 2021]. Segundo Mendonça (2019), estamos vivendo uma nova geração de servidores públicos que necessita servir a um mundo de comunidades reais e virtuais, em que dados, informações e conteúdos são compartilhados

¹ Renata Araujo possui suporte financeiro parcial do CNPq sob número 313210/2019-5.

globalmente e remontados de maneiras imprevisíveis. A oferta de serviços públicos passa a ser baseada em informação, em atenção às pessoas que vão utilizar os serviços. Dada essa nova conjuntura, para alcançar uma oferta de serviços públicos digitais com qualidade, faz-se cada vez mais necessário aprofundar o entendimento sobre o que deveria ser construído nos sistemas desenvolvidos para apoiar esses serviços.

É nesse contexto que o *Design Thinking*, enquanto uma abordagem focada no ser humano, pode ser utilizado como meio para atingir estes resultados, por ver na multidisciplinaridade, colaboração e tangibilização de pensamentos e processos, caminhos que levam a soluções inovadoras [Vianna et. al, 2012]. Uma das etapas do desenvolvimento de sistemas em que o *Design Thinking* pode ser explorado é a fase de elicitação de requisitos [Parizi et. al, 2020], onde são definidos os requisitos funcionais e não funcionais para determinado sistema, explicitando o artefato resultante do desenvolvimento e como ele deveria funcionar.

Desta forma, o presente trabalho tem o intuito de compreender o processo atual de elicitação de requisitos de sistemas em um estudo de caso de uma instituição pública, bem como analisar a presença e frequência de utilização de elementos do *Design Thinking* nesta etapa de elicitação de requisitos. O arcabouço conceitual utilizado para identificar estes elementos no contexto estudado advém da contribuição teórica de Hassi e Laakso (2011), que discorrem, através de uma revisão sistemática, quais são os elementos que caracterizam *Design Thinking* na prática. Buscou-se também a familiarização com o conceito de engenharia de requisitos no desenvolvimento de sistemas, objetivando entender como estes conteúdos se relacionam entre si.

O contexto do estudo de caso exploratório é uma universidade pública com estratégia e investimento atual em tecnologia, com uma área de desenvolvimento de sistemas consolidada, e buscando atender à Estratégia de Governo Digital (2020 a 2022). A Universidade Federal de Lavras (UFLA) possui um plano robusto de transformação digital, exposto através do PDTIC (Plano diretor de Tecnologia de Informação e Comunicação). Este plano foi minuciosamente estudado, a fim de compreender como a Instituição espera que o desenvolvimento de soluções tecnológicas ocorra internamente. Além disso, foram realizadas entrevistas com as lideranças da área de desenvolvimento de sistemas, para complementar os dados previamente analisados no PDTIC, de modo a entender o fluxo de elicitação de requisitos atual.

Este fluxo foi analisado com o objetivo de identificar a presença de elementos de *Design Thinking* em sua execução. Além disso, um questionário foi encaminhado para o time de desenvolvimento de sistemas, com a finalidade de identificar a frequência de utilização desses elementos no processo atual, na perspectiva do time, e produzir discussões sobre possíveis oportunidades de aplicação.

O artigo está estruturado de modo a apresentar, na Seção 2, os conceitos básicos de *Design Thinking*, seus elementos, e uma contextualização da relação de *Design Thinking* e Desenvolvimento de Sistemas. Já a Seção 3 se destina à apresentação do estudo de caso analisado e resultados, com base nos dados coletados. Nas discussões, Seção 4, são apresentadas oportunidades para a aplicação de *Design Thinking* na Instituição, pautada em um exemplo prático. Nas considerações finais, Seção 5, o trabalho termina apontando elementos para exploração de uma agenda futura de pesquisa.

2. Design Thinking no Desenvolvimento de Sistemas

Segundo Dorst (2011), o raciocínio do *Design Thinking* faz uso do pensamento abduutivo, relacionado a problemas complexos. Ao contrário do pensamento indutivo, em que se conhece o objeto de estudo (“o que”) e observam-se os resultados para inferir o princípio de funcionamento (“como”), no raciocínio abduutivo desconhecemos tanto o princípio de funcionamento, quanto o objeto (sistema ou serviço) que levaria a determinado valor desejado, de forma que esse valor esperado passa a ser o único termo conhecido dessa estrutura: objetivo (o que) + princípio de funcionamento (como) leva a resultado esperado (valor).

O desafio seria descobrir “o que” criar, enquanto não há nenhum “princípio de funcionamento” conhecido ou escolhido em que possamos confiar para levar ao valor desejado, de modo a sustentar a lógica de que “SE olharmos para a situação do problema deste ponto de vista e adotarmos o princípio de trabalho associado a essa posição, ENTÃO criaremos o valor que buscamos”. Desta forma, a aplicação do raciocínio de *Design Thinking* pode ser amplamente difundida nos mais diversos problemas em que se entende o resultado desejado, mas se desconhece uma solução possível, e “como” alcançá-la [Dorst, 2011].

Design Thinking, portanto, é uma abordagem de solução de problemas complexos, que traz princípios de *design* centrados no ser humano em seu núcleo e visa desenvolver e testar rapidamente várias soluções possíveis para chegar a uma solução ótima [Parizi et. al, 2020][Brown, 2008]. O processo de *design* pode ser visto como um sistema de espaços: o espaço de *inspiração*, onde se entende um problema que motiva a busca por soluções; o espaço de *ideação* onde ideias são elaboradas e testadas, e o espaço de *implementação* onde a solução será tangibilizada e entregue. Estes espaços são visitados diversas vezes para garantir o refinamento de ideias, sendo essencial que o faça para manter a inovação [Geissdoerfer, 2016].

2.1. Elementos do Design Thinking

Hassi e Laakso (2011) apresentam três dimensões principais para caracterizar *Design Thinking*: Práticas, Abordagens cognitivas e Mentalidade. A categoria Práticas é composta por elementos que estão intimamente relacionados com atividades concretas: “Abordagem centrada no ser humano”, “Pensar ao fazer”, “Visualização”, “Combinação de abordagens divergentes e convergentes”, “Estilo de trabalho colaborativo”. A categoria Abordagens cognitivas refere-se à forma de pensar, composta pelos elementos: “Raciocínio abduutivo”, “Re-enquadramento reflexivo”, “Visão holística” e “Pensamento integrador”. Por fim, a categoria “Mentalidade” diz respeito tanto à mentalidade dos indivíduos imersos no trabalho, quanto à mentalidade retratada pela cultura organizacional, descrevendo a orientação de como os problemas são abordados: “Experimental e exploratório”, “Tolerante à ambiguidade”, “Otimista” e “Orientado ao futuro”.

Neste trabalho, tratamos os elementos relacionados à parte Práticas, que detalharemos nesta seção. A escolha por esta dimensão se deu pelo fato de que a pesquisa, em seu caráter exploratório, entende que as ações práticas são as primeiramente observáveis em um levantamento junto a profissionais de TI da

Instituição. Análises relacionadas a “Abordagens cognitivas” ou “Mentalidade” exigiriam outros instrumentos de levantamento, incluindo a observação da execução de projetos.

“Abordagem centrada no ser humano” se refere à abordagem com foco em pessoas. Parte do pressuposto que estamos resolvendo problemas para um determinado grupo de indivíduos. Portanto, é necessário entender suas necessidades a fim de criar empatia pelos problemas e criar produtos que efetivamente os resolvam.

“Pensar ao fazer” refere-se à abordagem iterativa e tangível do *Design Thinking* no processo de criação de conhecimento [Rylander, 2009], sendo essencial para potencializar um aprendizado eficiente. Uma das formas de materializar este aspecto é através de prototipagem contínua [Drews, 2009].

“Visualização” trata a importância para o *Design Thinking* da visualização de conceitos, modelos e ideias. A prática de ter elementos visuais que demonstrem problemas e ideias, funciona como uma ferramenta que auxilia no entendimento compartilhado do time, de forma a equalizar o conhecimento [Redlich, 2017].

“Combinação de abordagens divergentes e convergentes” trata de iniciar o processo de forma divergente, criando-se múltiplas alternativas para a compreensão do problema e também ideação de diferentes soluções [Drews, 2009]. Após essa fase de divergência, o reconhecimento de padrões e relacionamentos de um amplo número de variáveis é fundamental para convergir em uma solução a ser testada [Brown, 2009].

“Estilo de trabalho colaborativo”, por fim, é caracterizado por equipes interdisciplinares, promovendo perspectivas diversas e fundindo-as de uma forma significativa e nova [Dunne e Martin, 2006].

2.2. Relação de *Design Thinking* e Desenvolvimento de Sistemas

A obtenção de requisitos adequados no desenvolvimento de sistemas é considerada uma atividade fundamental e desafiadora, de forma que, segundo Hofmann e Lehner (2001), deficiências no tratamento de requisitos foram apontadas como a principal causa de falha de projetos de sistemas. Nesta etapa de elicitação de requisitos, busca-se entender quais são as necessidades do usuário que devem ser atendidas pelo sistema a ser desenvolvido. De modo que, o conjunto de requisitos (funcionais e não funcionais) de um sistema reflita o que o usuário deseja ou o que é demandado que o sistema seja capaz de fazer em um contexto.

Entretanto, observam-se que as atividades de elicitação de requisitos tendem a reduzir a participação do usuário após o mapeamento inicial, e mesmo nesta etapa, esse contato pode ser realizado de forma ineficaz, ou seja, de modo que as necessidades críticas do usuário não sejam contempladas, ou tratadas tarde demais no processo, diminuindo a eficiência no desenvolvimento [Martins et. al, 2019].

Diante disso, a literatura de engenharia de requisitos aumentou seu interesse em adaptar e integrar *Design Thinking* como parte do processo, com o objetivo de melhorar a qualidade dos artefatos gerados no desenvolvimento de sistemas. Ou seja, em situações complexas, onde há problemas a serem resolvidos por meio de soluções tecnológicas, o *Design Thinking* tem um papel importante na elicitação de requisitos

destas soluções. Este é um tema recorrente no âmbito público, já que segundo Mendonça (2019) os desafios colocados para o Estado contemporâneo são de complexidade elevada, existem problemas públicos complexos, mal definidos e permeados de incertezas, para os quais o uso de métodos analíticos mostra-se insuficiente como único recurso para o desenvolvimento de possíveis soluções.

3. Estudo de caso

3.1. Contexto

A UFLA é uma Instituição federal de ensino superior, localizada na cidade de Lavras, no estado de Minas Gerais. Um crescimento acentuado das atividades de ensino, pesquisa e extensão a partir do ano 1975 criou a necessidade de automatização de processos administrativos e acadêmicos [Pinto, 2018]. A Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) passou a ser vista na UFLA como um ativo estratégico para suporte às atividades fins e meio da Instituição [DGTI, 2021], sendo acompanhada através do Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação (PDTIC), em consonância com a Estratégia de Governo Digital (Decreto Federal nº 10.332 de 28 de abril de 2020). A Estratégia de Governo Digital legitima e estabelece a obrigatoriedade de elaboração do PDTIC para a consecução dos objetivos estratégicos de organizações públicas, e portanto, o PDTIC é a base para as iniciativas de desenvolvimento dos sistemas da UFLA.

Pelo PDTIC vigente (2021 a 2025) da UFLA, percebe-se que as 17 primeiras iniciativas (de um total de 37) foram extraídas da Estratégia de Governo Digital. Ou seja, existe uma forte relação entre o alinhamento estratégico proposto pelo governo e o planejamento elaborado pela Instituição. A criação do PDTIC na UFLA foi elaborada em 3 grandes etapas: Preparação, que consiste na nomeação da equipe de elaboração do PDTIC e a criação e aprovação do plano de trabalho. Diagnóstico, etapa onde ocorre a coleta de documentos estratégicos (como a Estratégia de Governo Digital, PDTIC dos anos anteriores, análise SWOT institucional, etc), gerando um inventário de necessidades robusto, a ser aprovado pelo CIGOV (Comitê Interno de Governança da UFLA). E por fim a etapa de Planejamento, onde são elaborados os planos compostos por metas, indicadores e ações para cada necessidade inventariada na etapa anterior.

3.2. Planejamento do estudo de caso

O estudo de caso tem o objetivo de responder às seguintes questões:

QP1: Como é o processo atual de elicitação de requisitos dos sistemas desenvolvidos na UFLA?

QP2: Qual a frequência de utilização dos elementos de *Design Thinking*, de acordo com a revisão de literatura, no processo atual de elicitação de requisitos dos sistemas desenvolvidos na UFLA?

Para a primeira questão de pesquisa, foram utilizados dois instrumentos de coleta de dados: entrevistas e análise de documentação institucional. As entrevistas foram realizadas com duas lideranças da Coordenadoria de Sistemas da Informação (CSI), subordinada, respectivamente, à Diretoria de Gestão de Tecnologia da Informação e Superintendência de Governança da UFLA, para entender o processo atual

de elicitação de requisitos, e as análises de documentação institucional foram feitas baseadas no PDTIC vigente.

Para a segunda questão de pesquisa, o instrumento de coleta elegido foi a aplicação de um questionário para a equipe da CSI, visando identificar qual a frequência de utilização dos elementos da dimensão prática de *Design Thinking* durante o fluxo de elicitação de requisitos na Instituição. Portanto, cada pergunta do questionário visa identificar a utilização de determinado elemento durante o processo de elicitação de requisitos. A relação entre as questões aplicadas, os elementos do arcabouço de literatura, e as respostas coletadas estão expressos na Tabela 1 da subseção 3.3.

Nas questões aplicadas foram utilizadas duas escalas: a primeira, escala Likert de 5 pontos, sendo 5 a indicação de “alta frequência” e 1 “baixa frequência”. A outra escala, também de 5 pontos, é apresentada como “semanalmente”, “quinzenalmente”, “mensalmente”, “anualmente”, “nunca”, que visa trazer mais clareza ao respondente sobre a questão aplicada. Esta última escala foi utilizada apenas nas questões 2 e 3, e a escala Likert foi utilizada nas demais questões.

O time da CSI era composto por 14 servidores, sendo 6 analistas de negócio, 6 desenvolvedores, 1 coordenador e 1 web designer. Foram considerados servidores que estavam atuando no momento da divulgação do questionário (não contabilizando, portanto, funcionários em licença ou não ativos). Responderam a pesquisa 11 pessoas, o que corresponde a 78,6% da equipe.

3.3. Resultados

QPI: Como é o processo atual de elicitação de requisitos dos sistemas desenvolvidos na UFLA?

As demandas de desenvolvimento de sistemas na UFLA são orientadas pelo PDTIC, que por sua vez está alinhado aos objetivos estratégicos da Instituição. Com a estratégia definida, as demandas das áreas de negócio para o time da CSI seguem a priorização estabelecida (também no PDTIC). Essas áreas solicitantes são pró-reitorias, diretorias, unidades acadêmicas, ou reitoria. Para novas solicitações, ainda não priorizadas no PDTIC, as áreas de negócio devem realizar o preenchimento do Documento de Oficialização de Demanda (DOD), que será encaminhado para aprovação e priorização pelo comitê responsável (CIGOV). O DOD é um artefato assinado pelo representante da área de negócio requisitante e explicita a necessidade de desenvolvimento da solução, em termos do negócio da Instituição. Se o DOD for aprovado, o analista de negócio, do time da CSI, irá realizar o Termo de Abertura de Projeto (TAB). Este artefato formaliza o início do respectivo projeto, confere autoridade e limites que o analista de negócio necessita para agrupar informações fundamentais para a execução das atividades envolvidas.

Com o TAB definido, primeiramente, o analista de negócio realiza um entendimento aprofundado da demanda, junto à área solicitante que informa as regras de negócio. O analista posteriormente realiza o mapeamento do processo atual que permeia a solicitação, e também do processo futuro (pós implementação da demanda). Para elucidar como irá funcionar o processo futuro, quais serão as mudanças tanto de processos, como sistemas, nesta etapa é realizada uma prototipação a ser apresentada

para a área requisitante. Posteriormente, o analista de negócio levanta os requisitos necessários para o sistema, para viabilizar a implementação do processo desenhado. Por se tratar de uma instituição pública, alguns assuntos demandam aprovação adicional de colegiados específicos, em implementações demandadas por leis, por exemplo, faz-se necessário avaliar quesitos legais.

Estes mapeamentos servem como base para o analista de negócio criar o *roadmap* do projeto, contendo o mapeamento de cada *release* (entrega de funcionalidades). As demandas para o sistema são elaboradas em forma de histórias de usuários, sem tantos detalhes nos requisitos, permitindo um contato maior com o cliente durante o processo de desenvolvimento, para tirar dúvidas e trabalhar colaborativamente.

Com as histórias de usuários prontas, na reunião de planejamento são definidos os itens que irão entrar para desenvolvimento no próximo ciclo de iteração (*sprint*). Neste momento, os desenvolvedores recebem os requisitos do sistema que irão desenvolver. O fluxo completo das etapas aqui apresentadas podem ser vistos na Figura 1 abaixo.

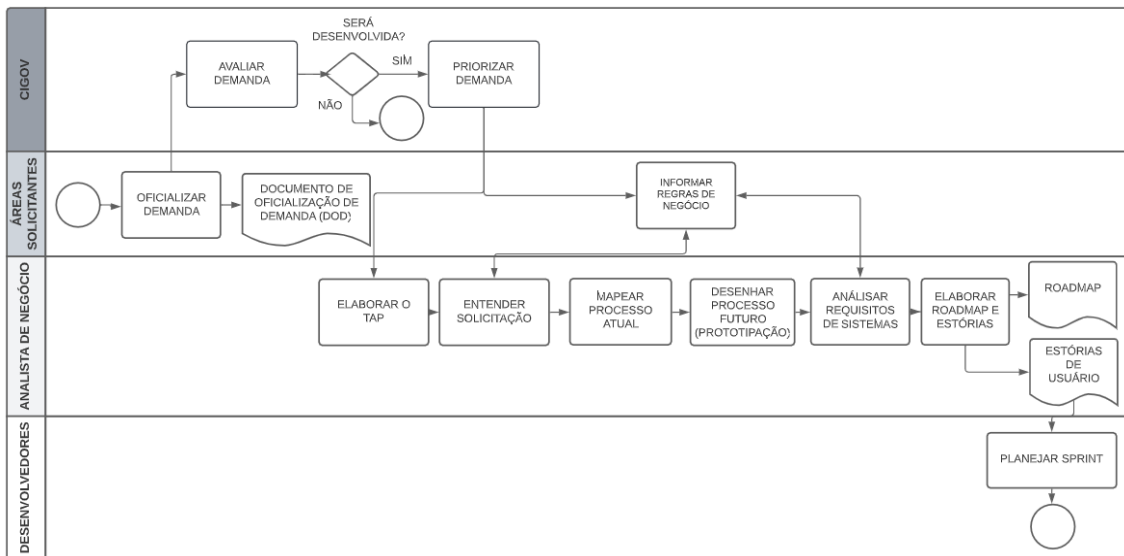


Figura 1. Processo atual de elicitação de requisitos na UFLA

QP2: Qual a frequência de utilização dos elementos de *Design Thinking*, de acordo com a revisão de literatura, no processo atual de elicitação de requisitos dos sistemas desenvolvidos na UFLA?

Na Tabela 1 apresentam-se as perguntas do questionário aplicado; a relação destas perguntas com os elementos de *Design Thinking* supramencionados na Seção 2.1.; as respectivas frequências apontadas na etapa de elicitação de requisitos pelos respondentes; e a moda das respostas. Foram utilizadas duas escalas no questionário, mas entende-se que estas podem ser relacionadas, dado que ambas indicam frequências, relaciona-se: 5 (da escala Likert) para “semanalmente” (da escala de frequência detalhada), 4 para “quinzenalmente”, 3 para “mensalmente”, 2 para “anualmente”, e 1 para “nunca”.

Tabela 1. Relação entre perguntas do questionário de pesquisa, elementos de *Design Thinking* e % de respostas para cada item da escala.

Questões	Elemento <i>Design Thinking</i>	1	2	3	4	5	Moda
1. Tenho clareza do problema do usuário que estou resolvendo através do sistema:	Combinação de abordagens divergentes e convergentes	0%	9%	18%	45%	27%	4
2. Realizo contato com os usuários que utilizam o sistema:	Abordagem centrada no ser humano	45%	0%	9%	18%	27%	1
3. Participo do processo de prototipação de funcionalidades do sistema (Exemplo: esboço de tela no papel, simulação de telas).	Pensar ao fazer	45%	0%	18%	18%	18%	1
4. Os protótipos são testados com usuários reais do sistema.	Pensar ao fazer	27%	18%	27%	18%	9%	1 e 3
5. O conhecimento sobre os usuários e problemas de negócio são compartilhados com todos os membros do time de forma visual (desenhos da jornada, mapas mentais, etc)?	Visualização	9%	45%	27%	9%	9%	2
6. São utilizados métodos/frameworks para idear soluções diferentes para um mesmo problema.	Combinação de abordagens divergentes e convergentes	36%	36%	9%	0%	18%	1 e 2
7. Existe cooperação e discussões entre os integrantes do time na apresentação de ideias para resolver o problema.	Estilo de trabalho colaborativo	0%	9%	18%	54%	18%	4
8. Os requisitos do sistema contemplam ideias minhas.	Estilo de trabalho colaborativo	0%	18%	18%	45%	18%	4
9. Recebemos e avaliamos feedback dos usuários do sistema sobre as novas entregas.	Abordagem centrada no ser humano	0%	9%	45%	36%	9%	3

Desta forma, observa-se que para a “Abordagem centrada no ser humano”, questões 2 e 9, tivemos respectivamente as modas 1 e 3, que correspondem a nenhuma ou baixa utilização do elemento. Este é um ponto crítico, que foi coletado também nas entrevistas com as lideranças da equipe, já que apesar de os analistas de negócio possuírem contato frequente com outras áreas da Instituição, não existe nenhuma forma de comunicação contínua com as pessoas que realmente utilizam o sistema, principalmente ao tratar-se de alunos e professores. O conceito proposto por Brown (2008) discorre sobre “colocar as pessoas em primeiro lugar”, o autor foi extremamente consistente em enfatizar o desenvolvimento da empatia e compreensão dos usuários, de

modo que não falar diretamente com a pessoa que irá utilizar o sistema cria uma barreira no desenvolvimento pautado no *Design Thinking*. Desta forma, de acordo com os dados coletados, entende-se que não há utilização frequente da “Abordagem centrada no ser humano” na elicitação de requisitos na CSI da UFLA.

Com relação ao elemento “Pensar ao fazer”, pautados nas questões 3 e 4, tivemos moda 1 e bimodal 1 e 3, respectivamente, também indicando a não utilização frequente deste elemento na elicitação de requisitos pelos membros do time. Nas entrevistas qualitativas, observou-se que existe uma etapa de prototipação consolidada, mas os protótipos são elaborados apenas no início de um projeto, não sendo, portanto, uma abordagem iterativa e tangível para o processo de criação de conhecimento contínuo, como elaborado por Rylander (2009).

“Visualização”, proposta na questão 5, apresentou moda 2, e apenas 18% dos entrevistados tiveram respostas entre 4 e 5 (ver Tabela 1), caracterizando também baixa frequência na utilização do elemento. Ressalta-se que a visualização de conceitos, modelos e ideias intangíveis é vista como essencial para o *Design Thinking*, pois possibilita entendimento comum, permitindo que as ideias sejam compartilhadas e revelando relações que não são acessíveis verbalmente [Sato et. al, 2010].

“Combinação de abordagens divergentes e convergentes” foi pautado na pergunta 1, que obteve moda 4 nas respostas, e pergunta 6 que obteve bimodal 1 e 2. Ou seja, a equipe tem clareza do problema apresentado para desenvolvimento, mas diferentes soluções para um mesmo problema não são pensadas com frequência. Portanto, recorreu-se à entrevista qualitativa, e à moda geral considerando as respostas às duas perguntas em conjunto, resultando em um trimodal 2, 4 e 5. Entende-se que o elemento citado pode ser considerado como utilizado com frequência, apesar de ser intermediária, apresentando oportunidades principalmente relacionada a divergência de soluções.

Por fim, o elemento “Estilo de trabalho colaborativo” apresentou uma ótima utilização, com frequência elevada pela equipe da CSI. As perguntas que apoiaram este elemento foram as 7 e 8, que apresentaram moda 4 em ambas, ponto também observado nas entrevistas qualitativas. Existe um ambiente de trabalho dos servidores que propicia a colaboração nas demandas, e participação na tomada de decisões. Como citado por Dunne e Martin (2006), um estilo de trabalho colaborativo é visto como ponto crucial na resolução de problemas complexos, através da obtenção de conhecimento de disciplinas e perspectivas diferentes. Ou seja, tratando-se da resolução de problemas complexos no âmbito público, trabalhar colaborativamente mostra-se importante, e este elemento foi considerado com frequência na equipe de desenvolvimento da UFLA.

4. Discussões

Esta seção tem por objetivo discutir oportunidades na aplicação de elementos de *Design Thinking* na UFLA. É importante destacar que existem limitações nesta discussão, por se tratar de uma análise preliminar, já que não houve um acompanhamento do processo para verificar as respostas do questionário na prática da equipe.

Dito isto, através do entendimento da frequência dos elementos de *Design Thinking*, há oportunidades para uma utilização mais frequente na elicitação de requisitos dos sistemas da Instituição. Para ilustrar essa aplicação, recorreu-se a um

exemplo de demanda extraído do PDTIC 2021 a 2025, item ID M.30.17 [DGTI, 2021], em que consta a meta de necessidade: “Introduzir funcionalidade para se poder gerar notificação automática aos docentes e à chefia de depto de descumprimento de prazos e ausência de lançamentos (principalmente plano de ensino, notas parciais, publicação de resultados aos estudantes, fechamento de disciplinas)[...]”.

Assim como esta demanda, a maioria das necessidades de sistemas de informação inventariadas são funcionalidades a serem implementadas. Ou seja, já apresentam a solução que deve ser desenvolvida, sem descrever o problema endereçado pela demanda. Conforme Drews (2009), ao descrever problemas (oportunidades), torna-se possível explorar diferentes soluções, através de perspectivas distintas, conforme a visão do *Design Thinking* que cita a “Combinação de abordagens convergentes e divergentes”, como forma de atingir inovação. Portanto, se fizermos uma suposição do problema por trás dessa solução mencionada acima, poderíamos ter a meta descrita como “Reduzir o número de descumprimentos de prazos e ausência de lançamentos”. Nota-se que apenas por mudar a forma de escrita, agora discorrida em forma de um problema, possibilitamos explorar diferentes soluções para atingir o mesmo resultado.

Dado o problema reescrito, podemos usar o elemento “Abordagem centrada no ser humano” para entender *quem* precisa reduzir o número de descumprimento de prazos, quais são os pontos de dores, necessidades e desejos dessa pessoa. Posteriormente, voltar ao elemento “Combinação de abordagens divergentes e convergentes” e “Estilo de trabalho colaborativo”, para divergir em equipe sobre as possíveis soluções para este problema, tendo em vista as principais necessidades da pessoa que irá usar essa solução. De modo que, estas possíveis soluções ideadas em equipe poderiam ser diferentes da solução já apresentada no PDTIC. Por exemplo, poderia-se propor: “Criação de uma lista de pendências na tela inicial do servidor” ou “Facilitar a visualização dos prazos” ou “Envio de e-mail com X dias antes do vencimento de um prazo”, etc.

Estas soluções poderiam ser rapidamente prototipadas e testadas com usuários reais da aplicação, para verificar qual proposta melhor soluciona o problema apresentado. Portanto, refere-se ao elemento citado no tópico “Pensar ao fazer”, que estimula a prática de prototipação contínua. É importante também manter a abordagem centrada no usuário após a implementação, para colher *feedbacks* de sua utilização, para ajustes nos próximos desenvolvimentos.

Entretanto, vale destacar, que apesar de haver oportunidades para utilização de *Design Thinking* no processo de elicitação de requisitos na UFLA, no momento da pesquisa o time da CSI era muito enxuto, pelo número de demandas em comparação com a capacidade do time, podendo inviabilizar a utilização desses elementos de forma contínua. Também ocorre uma pressão das áreas solicitantes para entregas mais rápidas, conforme citado na análise SWOT de DGTI do PDTIC 2021 a 2025 [DGTI, 2021]. As fraquezas mencionadas com maior grau de relevância nesta análise SWOT foram: “Prazos não razoáveis e excesso de cobrança por parte dos requisitantes de serviços de TI” e “Capacidade operacional baixa frente ao número de demandas”.

5. Considerações finais

Constatou-se que atualmente são realizadas práticas de *Design Thinking* no processo de elicitação de requisitos de sistemas na UFLA, mas a incorporação de elementos do

Design Thinking está em um estágio inicial e também não é realizada de forma frequente, com exceção do elemento “Estilo de trabalho colaborativo”, que já é consolidado na Instituição. Poderiam ser revistas as etapas e processos atuais, visando garantir, principalmente, uma abordagem mais centrada no usuário, prototipações mais frequentes e demandas iniciais escritas de modo a possibilitar a divergência de soluções, manifestando o processo criativo da equipe.

Para trabalhos futuros, seria relevante explorar a importância do *Design Thinking* enquanto forma de pensar, já que de acordo com Mendonça (2019), sem este entendimento a aplicação do *Design Thinking* no setor público corre o risco de ficar restrita ao emprego automatizado de novas ferramentas (*toolkits*), empobrecida no seu aspecto reflexivo e confinada a prática de alguns poucos espaços inovadores. Portanto, poderíamos verificar a frequência de utilização de elementos que representam a forma de pensar dos servidores das áreas de tecnologia da Instituição, na busca por solução de problemas complexos. Assim como os elementos expostos nas categorias “Mentalidade” e “Abordagens cognitivas” (Seção 2.1.), e discutir as oportunidades a partir desta nova análise. Outro ponto relevante para trabalhos futuros seria a exploração de medições comparativas do processo de elicitação de requisitos na Instituição, com e sem o uso do *Design Thinking*, avaliando dimensões de eficiência de desenvolvimento, satisfação do usuário e impactos nos indicadores de processos da Instituição.

Ademais, para trabalhos futuros, seria pertinente a expansão do estudo para outras organizações da Administração Pública, visando ter um panorama geral de como estão sendo realizadas elicitações de requisitos de sistemas no âmbito público. Dado o alto e crescente investimento em transformação digital do governo, entende-se que podemos melhorar a qualidade dos sistemas oferecidos, através de um maior entendimento e atenção de quais deveriam ser as funcionalidades destes sistemas, e por conseguinte resolver de forma mais eficiente os problemas que estas soluções endereçam, através da aplicação contínua de *Design Thinking* na elicitação de requisitos.

6. Referências

- Brown, T. (2008) “Design thinking”. *Harvard business review*. 86. 84-92, 141.
- Brown, T. (2009) “Change by Design. How Design Thinking Can Transform Organizations and Inspire Innovation”. First ed. HarperCollins, New York.
- De Lucia, A. e Qusef, A. (2010) “Requirements engineering in agile software development”. *J. Emerg. Technol. Web Intell*. 2(3), 212–220.
- DGTI (2021) “Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação 2021-2025 (PDTIC)”. <https://dgti.ufla.br/images/pdtic/PDTIC-2021-2025-.pdf>. Última atualização em: Junho/2021. Acesso em: Novembro/2021.
- Dorst, K. (2011) “The core of ‘design thinking’ and its application”. *Design Studies*. 32. 521-532. 10.1016/j.destud.2011.07.006.
- Drews, C. (2009) “Unleashing the full potential of design thinking as a business method”. *Design Management Review*, 20(3), pp. 39-44.

- Dunne, D. e Martin, R. (2006) "Design thinking and how it will change management education: An interview and discussion." *Academy of Management Learning and Education*, 5(4), pp. 512-523.
- Geissdoerfer, M., Bocken, N. e Hultink, E. (2016). "Design thinking to enhance the sustainable business modelling process - A workshop based on a value mapping process". *Journal of Cleaner Production*. 135. 10.1016/j.jclepro.2016.07.020.
- GOV.BR. (2020) "Estratégia de Governo Digital 2020-2022". Disponível em: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/EGD2020>. Acesso em: Novembro/2021.
- Hassi, L. e Laakso, M. (2011) "Design thinking in the management discourse: defining the elements of the concept". In *18th international product development management conference, Innovate Through Design, June 5-7, 2011 Delft, the Netherlands*.
- Hofmann, F. e Lehner, F. (2001) "Requirements engineering as a success factor in software projects". *IEEE Softw.* 18, 58.
- Martins, H., Junior, A., Canedo, E., Kosloski, R., Paldês R. e Oliveira E. (2019) "Design Thinking: Challenges for Software Requirements Elicitation". *Inf.*, 10, 371.
- Mendonça, L. (2019) "Design Thinking e políticas públicas: Ampliando as possibilidades de diálogo". Dissertação de mestrado. Brasília - DF, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA.
- Parizi, R., Silva, M., Couto, I., Trindade, K., Plautz, M., Marczak, S., Conte, T. e Candello, H. (2020) "Design Thinking in Software Requirements: What Techniques to Use? A Proposal for a Recommendation Tool". *Proceedings of the XXIII Iberoamerican Conference on Software Engineering, CIbSE 2020, Curitiba, Paraná, Brazil, November 9-13, 2020*. pages 320-333, Curran Associates.
- Pinto, D. P. (2018) "Práticas gerenciais de programas de pós-graduação stricto sensu na UFLA". Dissertação de mestrado. Lavras - MG, Universidade Federal de Lavras - UFLA.
- Redlich B., Siemon D., Lattemann C. e Robra-Bissantz S. (2017) "Shared Mental Models in Creative Virtual Teamwork". *Proceedings of the 50th Hawaii International Conference on System Sciences (Waikoloa Village, Hawaii: IEEE)*, 464-73, DOI: <https://doi.org/10.24251/HICSS.2017.057>.
- Rylander, A. (2009) "Design thinking as knowledge work: Epistemological foundations and practical implications". *Design Management Journal*, 4(1), pp. 7-19.
- Sato, S., Lucente, S., Meyer, D. e Mrazek, D. (2010) "Design thinking to make organization change and development more responsive". *Design Management Review*, 21(2), pp. 44-52.
- Vianna, M., Vianna, Y., Adler, I., Lucena, B. e Russo, B. (2012) "Design thinking: inovação em negócios". Rio de Janeiro: MJV Press.