

Aversão à Incerteza e Tomada de Decisão em Cenários Ágeis: Um Estudo Preliminar

Caroline Ferreira

Programa de Pós-Graduação em Informática, Universidade
Federal do Estado do Rio de Janeiro
Rio de Janeiro, Brasil
caroline.afferreira@edu.unirio.br

Gleison Santos

Programa de Pós-Graduação em Informática, Universidade
Federal do Estado do Rio de Janeiro
Rio de Janeiro, Brasil
gleison.santos@uniriotec.br

Resumo

O Índice de Aversão à Incerteza (UAI) reflete o grau em que os membros de uma sociedade se sentem desconfortáveis diante de incertezas e ambiguidades. Em contextos ágeis, nos quais a adaptação contínua a mudanças constitui um princípio central, valores culturais associados à aversão à incerteza podem influenciar a tomada de decisão. Motivado por essa perspectiva, este artigo apresenta um estudo de campo exploratório sobre quais fatores associados a cenários ágeis afetam a percepção de incerteza na tomada de decisão. Foram identificados vinte e seis fatores de influência da tomada de decisão e dezoito riscos capazes de intensificar os efeitos da incerteza sobre a avaliação das alternativas de decisão. “Nível de detalhamento de requisitos” e “Falha na entrega de valor do incremento” foram, respectivamente, o fator de influência e o risco associados ao maior número de princípios ágeis. Além disso, observou-se que o impacto do perfil UAI do decisor não é determinante para, por si só, guiar a tomada de decisão e que o processo decisório está associado ao entendimento dos princípios ágeis e do quanto eles são prescritivos, além da percepção dos fatores de influência e riscos associados na perspectiva de cada decisor.

Palavras-chave

Cultura Nacional, Hofstede, Aversão à Incerteza, Princípios Ágeis, Métodos Ágeis, Ágil

1 Introdução

A transformação ágil, processo de migração do uso dos métodos tradicionais de desenvolvimento de software em direção a modelos de processos ágeis [10, 21], é alcançada por meio da adoção de princípios, métodos e estruturas que facilitam a escalabilidade do desenvolvimento ágil [18] e engloba uma mudança significativa nas práticas culturais e técnicas em organizações que desenvolvem software [10]. Uma transformação ágil genuína não se limita à execução de práticas preestabelecidas (ou seja, apenas “fazer ágil”), mas demanda uma reestruturação de mentalidade voltada à assimilação dos valores intrínsecos a essa abordagem (ou seja, realmente “ser ágil”) [10, 21]. Dentre os possíveis desafios a serem vencidos para “ser ágil” está a necessidade de adaptação cultural exigida para a adoção dos métodos ágeis [24] de modo a reduzir a resistência a mudanças e aumentar a compatibilidade entre os valores necessários para a agilidade e a cultura enraizada na organização [24].

De acordo com Hofstede [13], a cultura é definida como uma programação mental coletiva compartilhada pelas pessoas, a qual distingue os membros de um grupo de outro grupo. Dentre as dimensões culturais propostas por Hofstede [13], a Aversão à Incerteza representa o grau em que os membros de uma cultura se sentem

confortáveis ou desconfortáveis em situações novas ou desconhecidas [23]. Membros de culturas com alto índice de aversão à incerteza (ou seja, alto UAI) buscam reduzir incertezas por meio de regras formais e legislação. Em contrapartida, membros de culturas com baixo índice de aversão à incerteza (ou seja, baixo UAI) tendem a tolerar, ou até mesmo valorizar, a ambiguidade e a incerteza [12].

Em contextos ágeis, equipes com baixo UAI são mais propensas a adaptar seus processos de negócios, aderindo melhor ao empirismo, cujos pilares são transparência, inspeção e adaptação. Em contrapartida, equipes com alto UAI tendem a preferir ferramentas testadas e comprovadas em vez de se abrirem à tomada de riscos [22]. De fato, indivíduos com uma cultura de alto UAI possuem uma percepção de risco elevada [1]. Considerando que a maioria dos projetos de tecnologia envolve altos riscos, essa característica pode gerar resistência e oposição, dificultando a implementação de novos sistemas [1].

Segundo Korauš et al. [17], a aversão à incerteza molda a agilidade estratégica, atuando como a barreira mais forte em quatro de suas dimensões: valores (relacionada à mentalidade ágil que define como a agilidade é vivenciada), tecnologia e inovação (referente à infraestrutura necessária para que a agilidade aconteça na prática), colaboradores (associada às capacidades e atitudes práticas dos funcionários) e gestão (relacionada à capacidade das lideranças de lidar com as transformações de maneira rápida e assertiva). Embora esses resultados evidenciem a influência da aversão à incerteza sobre a agilidade organizacional, ainda são escassos estudos que investiguem como esse traço cultural se manifesta durante a tomada de decisão em contextos ágeis.

Este estudo parte da suposição de que a operacionalização dos princípios ágeis depende das escolhas e interpretações realizadas pelos indivíduos diante de situações de incerteza. Nessa perspectiva, a adoção dos princípios ágeis constitui, na prática, um processo decisório que pode ser influenciado não apenas pelo conhecimento técnico dos profissionais, mas também por traços culturais, como a aversão à incerteza.

Como etapa inicial desta pesquisa, realizou-se um estudo de campo exploratório com profissionais com experiência em métodos ágeis para investigar os fatores que influenciam a percepção de incerteza na tomada de decisão em contextos ágeis. Os resultados permitiram identificar fatores de influência e riscos percebidos durante o processo decisório, além de subsidiar a construção de uma versão preliminar de um instrumento para investigar a influência da aversão à incerteza na tomada de decisão em contextos ágeis.

Além da introdução, este artigo é composto pela Seção 2, na qual são apresentados trabalhos relacionados; pela Seção 3, que apresenta o método de pesquisa; pela Seção 4, que apresenta os resultados obtidos; pela Seção 5, que apresenta a discussão e ameaças

à validade; e, por fim, pela Seção 6, que apresenta as considerações finais e trabalhos futuros.

2 Trabalhos Relacionados

Na engenharia de software, a Aversão à Incerteza (UAI) influencia significativamente o ciclo de vida dos projetos e a dinâmica das equipes. Em culturas com alto UAI os profissionais tendem a realizar uma análise de requisitos mais longa e detalhada [14], são mais questionadores para mitigar riscos [2] e possuem melhores resultados na prática de análise de requisitos [8]. Em contrapartida, o alto UAI pode elevar a dependência de regras e desencorajar funções voltadas à inovação e originalidade [12].

Em relação à gestão e adoção tecnológica, o cenário é contrastante: embora a cultura com alto UAI seja associada à resistência a mudanças, ceticismo tecnológico [20] e rejeição a tecnologias desenvolvidas externamente [16, 19] ou não consolidadas [22], Bagchi and Cervený [5] argumentam que ela impulsiona o uso da tecnologia para reduzir riscos. Quanto à motivação e o engajamento no contexto de projetos de engenharia de software, profissionais com perfil de alto UAI valorizam estabilidade e metas realistas [3], enquanto os com perfil de baixo UAI se motivam por influenciar melhorias no software por meio de *feedback* [25]. Por fim, embora em culturas com alto UAI exista um aumento do esforço e do tempo de conclusão do software, nota-se uma melhora na sua qualidade final [6]. Além disso, a influência cultural sobre as perspectivas individuais evidencia a necessidade de gestão dos diferentes níveis de aversão à incerteza nas equipes [15].

Recentemente, a literatura tem focado na interseção entre UAI e métodos ágeis. Ayed et al. [4] sugerem que o alto UAI impacta negativamente o comprometimento com novas práticas, como a agilidade e a multidisciplinaridade, mas impacta positivamente o engajamento da gestão. Matthews and Tanner [22] observaram que equipes com alto UAI seguem ritos rigorosamente, enquanto equipes com baixo UAI são mais flexíveis e menos rigorosas com a adesão a políticas, priorizando a autonomia e demonstrando mais aderências ao princípio do empirismo. Gelmis et al. [11] apresentam uma perspectiva dual: se, por um lado o baixo UAI facilita a aceitação de mudanças, por outro, os *frameworks* ágeis oferecem a disciplina e os rituais que atendem às necessidades de indivíduos com alto UAI. Neumann et al. [23] constataram que a prática ágil pode reduzir o UAI de uma equipe em relação à sua cultura nacional.

Embora a literatura relacione a aversão à incerteza ao desempenho e a conformidade aos métodos ágeis, não identificaram-se estudos com foco na tomada de decisão em nível individual. Para tratar essa lacuna, este estudo investiga o processo decisório em situações envolvendo a aplicação dos princípios ágeis (ou seja, “ser ágil”). Dessa forma, buscou-se avançar no entendimento sobre como o UAI afeta a vivência dos princípios ágeis, superando a visão ampla da adoção às regras dos métodos ágeis (ou seja, “fazer ágil”).

3 Método de Pesquisa

O *objetivo* deste estudo é investigar quais fatores associados a cenários ágeis afetam a percepção de incerteza na tomada de decisão dos profissionais. Este estudo de campo possui caráter exploratório e utilizou questionários e entrevistas semiestruturadas para a coleta de dados.

O estudo foi conduzido em quatro *etapas*: (i) revisão inicial da literatura sobre aversão à incerteza e seus efeitos em contextos ágeis; (ii) elaboração de cenários voltados ao mapeamento de situações de incerteza associadas aos princípios ágeis; (iii) coleta de dados; e (iv) desenvolvimento de uma versão preliminar de um instrumento para avaliação das situações de incerteza derivado dos resultados da etapa anterior.

Participantes. Os participantes do estudo foram profissionais com experiência em métodos ágeis, selecionados por amostragem por conveniência.

Procedimentos de Coleta de Dados. A etapa de coleta de dados foi dividida em três seções: (i) caracterização dos participantes; (ii) caracterização do perfil cultural dos participantes associado à aversão à incerteza; e (iii) investigação do processo decisório em contextos ágeis sob incerteza e coleta de *insights* para refinamento do instrumento preliminar. Os instrumentos de coleta estão disponíveis no pacote de replicação [9].

Caracterização dos Participantes: Foram coletados dados demográficos e profissionais como: idade, gênero, nível de instrução, tempo de experiência em desenvolvimento de software, métodos ágeis já utilizados, funções desempenhadas, tipo de organização, área de atuação da empresa e tamanho da organização.

Caracterização do Perfil Cultural: Como o índice UAI foi concebido para representar características culturais em nível nacional, e não individual, buscou-se identificar indícios de afinidade dos participantes com altos ou baixos níveis de aversão à incerteza a partir de duas fontes complementares. A primeira fonte compreendeu as questões originalmente utilizadas por Hofstede [13] para o cálculo do índice UAI:

- [B60] *Orientação para regras*: “As regras da minha empresa não devem ser quebradas, mesmo quando acredito que será melhor para o interesse da empresa”. As respostas foram registradas em uma escala Likert de cinco pontos: 1 (*Discordo totalmente*), 2 (*Discordo*), 3 (*Não tenho certeza*), 4 (*Concordo*), 5 (*Concordo totalmente*).
- [A43] *Estabilidade no emprego*: “Durante quanto tempo você acredita que continuará trabalhando na empresa em que está atualmente?” As opções de resposta foram: (a) Até 2 anos no máximo; (b) De 2 a 5 anos; (c) Mais de 5 anos (mas provavelmente sairei antes de me aposentar); (d) Até me aposentar.
- [A37] *Níveis de estresse*: “Com que frequência se sente tenso ou nervoso durante o trabalho?” As respostas foram registradas em uma escala Likert de cinco pontos: 1 (*Nunca*), 2 (*Raramente*), 3 (*Às vezes*), 4 (*Frequentemente*), 5 (*Sempre*).

A segunda fonte consistiu nos 16 pares de comportamentos e atitudes propostos por Hofstede [13] para distinguir indivíduos com alta e baixa aversão à incerteza em ambientes de trabalho. Exemplos de comportamentos associados a baixo UAI incluem: (i) Crença em generalistas e no senso comum; (ii) Inovações são bem-vindas, mas não necessariamente levadas a sério; e (iii) Superiores são otimistas quanto à ambição e às capacidades de liderança dos empregados. Em contraste, comportamentos associados a alto UAI incluem, respectivamente: (i) Crença em especialistas e expertise; (ii) Inovações são resistidas, mas, se aceitas, são aplicadas de forma

Table 1: Cenários

Princípio Ágil	Cenário	Opções [†]
P1 - Entrega contínua de valor	Adicionar um requisito prioritário no sprint backlog.	A: dívida técnica que a equipe é capaz de desenvolver; B: requisito que atende a uma necessidade do cliente.
P2 - Adaptação contínua a mudanças	Decidir sobre a implementação de uma funcionalidade, relevante para o sucesso do aplicativo em desenvolvimento, mas que demandaria alterações em várias outras funcionalidades, próximo à sua data de release.	A: realizar uma análise robusta antes de decidir sobre a implementação; B: aceitar a implementação imediatamente.
P3 - Entregas frequentes de software	Definir a duração da sprint de um projeto com prazo restante de oito semanas, sabendo que já há uma versão funcional e a equipe afirma ser capaz de desenvolver versões funcionais a cada duas semanas.	A: <i>time-box</i> de duas semanas; B: <i>time-box</i> de quatro semanas.
P4 - Colaboração entre negócio e desenvolvimento	Como apoiar a equipe no entendimento de requisitos quando o Product Owner que não consegue responder prontamente às dúvidas.	A: solicitar maior detalhamento de requisitos durante a planning; B: criar canal de chat para esclarecimento das dúvidas.
P5 - Motivação e autonomia das equipes	Decidir sobre delegar a apresentação do projeto ao cliente a um desenvolvedor que já realiza apresentações internas, se sente capaz e se mostrou interessado em realizá-la.	A: não delegar a apresentação, mas selecionar slides específicos para condução do desenvolvedor; B: delegar a apresentação, intervindo se necessário.
P6 - Comunicação direta e eficiente	Definir melhor forma de contatar o PO para a resolução de dúvida sobre requisito detalhado na documentação.	A: solicitar ao PO que melhore a documentação do requisito; B: solicitar uma breve chamada de vídeo para sanar a dúvida.
P7 - Software funcional como medida de progresso	Considerando dois projetos com níveis semelhantes de complexidade, indicar qual situação representa maior progresso no desenvolvimento.	A: uma funcionalidade em produção e três não iniciadas ; B: quatro funcionalidades 95% concluídas e nenhuma em produção.
P8 - Desenvolvimento em ritmo sustentável	Decidir se solicitará que a equipe de desenvolvimento faça horas extras para viabilizar a entrega do produto até a data de release definida pelo patrocinador.	A: solicitar que a equipe faça horas extras; B: negociar redução de escopo para evitar horas extras.
P9 - Excelência técnica contínua	Decidir a abordagem técnica para uma demanda complexa e com alto valor agregado, cuja equipe não consegue desenvolver com qualidade no prazo estabelecido pelo cliente.	A: negociar maior prazo para que o time desenvolva a demanda com qualidade; B: desenvolver uma solução emergencial e criar uma dívida técnica a ser tratada no futuro.
P10 - Simplicidade no desenvolvimento	Decidir sobre antecipar requisito, previsto para daqui a três sprints, cujo esforço é compatível com o tempo disponível da sprint vigente após a conclusão de seu backlog.	A: antecipar requisito; B: não antecipar o requisito e priorizar outras atividades.
P11 - Equipes auto-organizadas	Decidir sobre o modelo de gestão de pessoas da nova equipe, formada na última reestruturação da empresa.	A: definir as demandas de cada membro da equipe; B: deixar o time decidir as tarefas conforme suas habilidades.
P12 - Reflexão e melhoria contínua	Decidir dar <i>feedback</i> sobre uma decisão técnica importante tomada por outro desenvolvedor sem considerar todas as variáveis necessárias, impactando negativamente o projeto.	A: não dar o <i>feedback</i> ; B: dar o <i>feedback</i> e sugerir a inclusão de uma lição aprendida sobre a decisão técnica indevida.

[†] A = opções associada a Alto UAI; B = opções associada a Baixo UAI.

consistente; e (iii) Superiores são pessimistas quanto à ambição e às capacidades de liderança dos empregados.

Avaliação dos Cenários e Perfil Decisório dos Participantes: Visando coletar *insights* sobre o processo decisório em contextos ágeis sob incerteza, foram apresentados doze cenários (vide Tabela 1) fundamentados nos princípios ágeis e com duas alternativas de decisão associadas a níveis alto e baixo de incerteza. Para cada cenário, os participantes responderam às questões abaixo. Durante as entrevistas, os participantes foram incentivados a explicarem o raciocínio por trás de suas respostas.

- O cenário remete ao princípio ágil indicado? [Sim; Não] [Por favor, justifique.]
- As opções de resposta embutem uma situação de incerteza distintas (baixo UAI e alto UAI)? [Sim; Não] [Por favor, justifique.]
- Qual opção representa a situação de maior e menor incerteza? [Opção A; Opção B] [Por favor, justifique.]

Procedimentos de Análise de Dados. A análise de dados seguiu os preceitos da análise temática [7], sendo conduzida por meio da codificação e identificação de temas emergentes das entrevistas transcritas. O processo de codificação foi realizado com o apoio

do software Atlas.TI (www.atlasti.com). Exemplos de codificação podem ser vistos no pacote de replicação [9].

Execução. A coleta de dados ocorreu entre 22 de dezembro de 2025 e 22 de janeiro de 2026. A coleta dos dados demográficos e de caracterização do perfil foi conduzida por meio de questionário Google Forms. A duração média desta etapa foi de quinze minutos. A coleta de dados para avaliação do perfil decisório foi realizada por meio de entrevistas semiestruturadas via Microsoft Teams, com duração média de uma hora. A entrevista foi segmentada em três etapas: (i) contextualização da pesquisa; (ii) leitura guiada dos doze cenários; e (iii) avaliação dos cenários e das alternativas de decisão associadas. Todas as entrevistas foram gravadas e posteriormente transcritas para análise.

A Tabela 2 apresenta a caracterização dos participantes. A coluna “Perfil UAI” indica a afinidade dos participantes com altos ou baixos níveis de aversão à incerteza. Essa caracterização se baseia nas respostas dos participantes às três questões utilizadas no cálculo do UAI e às questões relativas aos comportamentos e atitudes no trabalho associados ao UAI (vide Seção 3) apresentadas na Tabela 3.

4 Resultados

A seguir, os principais resultados do estudo são apresentados.

Table 2: Perfil dos participantes

Part.	Nível de Instrução	Função Atual	Tipo de Organização	Exp. [†]	Métodos Ágeis Utilizados	Perfil UAI [‡]
P01	Mestrado completo	Líder de equipe; Agile Coach	Empresa pública federal	8 anos	Scrum; Kanban	Alto UAI
P02	Superior Completo	CEO de Startup	Empresa privada	16 anos	Scrum; Kanban; Ágil Escalado	Alto UAI
P03	Doutorado	Pesquisador	Universidade pública federal	4 anos	Scrum	Alto UAI
P04	Pós-graduação	Gerente de projetos	Empresa privada	3 anos	Híbrido (*)	Baixo UAI
P05	Bacharelado	Desenvolvedor sênior	Empresa privada	8 anos	Scrum; Kanban; XP; Híbrido (*)	Médio UAI
P06	Superior Completo	Coordenador	Empresa privada	5 anos	Scrum; Kanban	Baixo UAI

[†] Experiência em contextos ágeis. * Método de desenvolvimento com aspectos ágeis e tradicionais. [‡] Perfil cultural em relação à Aversão à Incerteza.

Table 3: Perfil cultural dos participantes

Part.	[B60]	[A43]	[A37]	Alto UAI [†]	Baixo UAI [‡]
P01	2	(d)	4	9 itens	7 itens
P02	1	(d)	4	10 itens	6 itens
P03	2	(d)	2	10 itens	6 itens
P04	2	(a)	4	5 itens	11 itens
P05	3	(a)	4	8 itens	8 itens
P06	5	(a)	3	7 itens	9 itens

Legenda: Identificação com comportamentos associados a [†] Alto UAI e [‡] Baixo UAI.

Avaliação dos Cenários Propostos. A primeira parte da avaliação dos cenários buscou garantir a aderência dos cenários ao princípio ágil correspondente e que as respostas embutissem situações associadas a baixo e alto UAI. Foram executados três ciclos de avaliação com dois participantes cada. A cada ciclo, foi utilizada uma versão dos cenários com melhorias sugeridas pelos participantes do ciclo anterior. Dessa forma, os cenários foram aperfeiçoados de maneira incremental e iterativa, refletindo as percepções do grupo de participantes. Oito dos doze cenários (C01-C03, C05, C07, C10-C12) foram considerados aderentes ao princípio ágil correspondente por todos os participantes. Seis cenários (C04, C06-C08, C10-C11) tiveram as opções associadas a incertezas distintas por todos os participantes. Ao final, todos os cenários foram considerados aderentes aos princípios ágeis, sendo que apenas o cenário C03 ainda teve avaliação negativa de suas opções e foi, posteriormente, ajustado. A Tabela 1 reflete a versão final dos cenários. A redação final dos cenários e opções pode ser vista no pacote de replicação [9].

As observações feitas pelos participantes ajudaram a entender melhor os fatores envolvidos durante a tomada de decisão, como apresentado a seguir.

Fatores de Influência na Tomada de Decisão. Cada cenário foi criado originalmente com ao menos um fator de influência (ou seja, uma informação relevante para a tomada de decisão) associado ao princípio ágil correspondente. No entanto, outros fatores emergiram das considerações dos participantes, como mostra a Tabela 4.

De acordo com os participantes, os fatores de influência que mais afetam os princípios ágeis são o “nível de detalhamento do requisito”, “tempo disponível para desenvolvimento”, “capacidade técnica da equipe” e o “valor do incremento para o cliente” (associados a sete, seis, cinco e cinco princípios, respectivamente). Isto sugere que a tomada de decisão é fortemente moldada pelas restrições operacionais imediatas (tempo, clareza do escopo e mão de obra capacitada) e a necessidade de entrega de valor real ao cliente.

A seguir, são apresentadas evidências associadas aos fatores de influência emergentes citados pelos participantes.

Table 4: Fatores de influência associados aos cenários

Fatores de Influência	Princípios Ágeis											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nível de detalhamento de requisitos	e	e						o	e	o	o	o
Tempo disponível para desenvolvimento		o	o						o	o	o	e
Capacidade técnica da equipe	o	e		e	o							e
Valor do incremento para o cliente	e	o							e	o	o	
Disponibilidade da equipe				o								
Impacto de novas implementações nas funcionalidades existentes	e	o							e		e	
Perfil comportamental da equipe						o			e			e
Métricas de desempenho				o				o	o			
Hierarquia dos envolvidos na decisão					e							e
Dinamismo do escopo do projeto									e		e	
Detalhamento do incremento produzido				e						e		
Parecer técnico da equipe sobre a demanda		e	e									
Nível de esforço extra exigido									o	o		
Nível de confiança na equipe					e							
Existência de regras limitadoras			e									
Nível de informalidade na comunicação						e						
Existência de recompensas para execução de cada papel											e	
Impacto do <i>feedback</i> no projeto												o
Nível de suporte na execução da demanda					e							
Tipo de <i>feedback</i> (positivo ou de melhoria)												o
Disponibilidade de recursos		e										
Segurança psicológica												e
Auto-avaliação imprecisa da equipe						e						
Capacidade de o PO detalhar os requisitos				e								
Aderência da decisão aos princípios ágeis									e			
Abrangência da decisão (curto ou longo prazo)											e	

Legenda: o = fatores originais; e = fatores emergentes do estudo.

Sobre o “Nível de detalhamento de requisitos” no momento da decisão, o participante P05 destaca a análise para decidir sobre a implementação de dois requisitos no cenário 01: (...) [o cenário remete a atender a] uma necessidade de negócio do cliente, mas não

tem tanta informação [sobre ao requisito B]. O requisito A parece que está mais consolidado.

Sobre o “Tempo disponível para desenvolvimento”, em relação ao cenário 11, o participante P01 destaca a necessidade de ser conhecido o prazo para conclusão da demanda durante a alocação da equipe: “(...) [o cenário se refere a] implementar [a demanda], mas não diz se [o prazo] está tranquilo ou (...) é apertado”.

Sobre a “Capacidade da equipe”, o participante P02 destaca a incerteza em alocar equipes sem ter clareza sobre as habilidades técnicas da equipe no cenário 11: “(...) se eu defino [o modelo de gestão de pessoas] sem consultar o time, talvez eu não tenha a visibilidade do que cada membro do time está confortável em fazer [e qual a] a proficiência [de cada um]”.

Sobre a “Valor do incremento para o cliente”, o participante 03 destaca a incerteza em decidir ou não implementar um requisito com previsão de dívidas técnicas no cenário 09: “(...) [o cenário] não disse que era prioridade para o cliente, só (...) que era uma demanda complexa, não está qualificando [a demanda] para o cliente”.

Riscos Associados à Tomada de Decisão. Foi identificado que o risco (ou seja, uma eventual consequência negativa) decorrente das possíveis decisões a serem tomadas é um fator importante a ser considerado. A Tabela 5 apresenta os riscos identificados.

Table 5: Riscos associados aos cenários

Riscos	Princípios Ágeis											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Falha na entrega de valor do incremento	x	x	x				x	x		x		
Não atingimento de prazos		x	x				x				x	
Prejuízos ao desempenho e bem-estar da equipe					x			x			x	
Prejuízos à qualidade do produto		x							x			
Gargalos na passagem de informação				x		x						
Sofrer retaliações								x				x
Impacto negativo no crescimento do negócio		x						x				
Mal entendidos sobre acordos firmados e não documentados				x		x						
Dúvidas durante o desenvolvimento				x		x						
Gestão de tarefas ineficiente										x	x	
Definição equivocada de responsabilidades											x	
Falha na execução de demanda					x							
Desperdício de recursos										x		
Reincidência de problemas no projeto												x
Prejuízos aos resultado da equipe no longo prazo											x	
Prejuízo na comunicação com o cliente	x											
Baixa visibilidade da alta gestão sobre o trabalho					x							
Pouca oportunidade de ajustes no incremento			x									

De acordo com os participantes, os riscos que influenciam o maior número de princípios ágeis são “impacto negativo na entrega de valor”, “não atingimento de prazos” e “prejuízos ao desempenho e bem-estar da equipe” (associados a seis, quatro e três princípios,

respectivamente). Dentre os riscos apontados, observa-se que riscos com impacto direto sobre a satisfação do cliente, seja pela ausência e atraso nas entregas de incrementos, seja pelo comprometimento da qualidade do produto em produção, são os mais considerados no processo de decisão. A seguir são apresentadas evidências associadas aos riscos citados pelos participantes.

Sobre a “Falha na entrega de valor do incremento”, ao comentar o cenário 10, o participante P02 destaca a preocupação em não ser capaz de entregar um requisito não prioritário com o qual se comprometeu: “(...) Desenvolver o requisito que não estava previsto [possui maior incerteza], porque se eu boto [o requisito] na sprint e não consigo desenvolver eu me comprometo com algo e não consigo entregar”.

Sobre o “Não atingimento de prazos”, ao comentar o cenário 07, o participante P04 destaca a preocupação de cumprir os prazos em equipes sem incrementos prontos: “(...) eu teria um grau maior de incerteza [em relação à equipe B], pelo fato do não cumprimento do prazo [das entregas dos incrementos]”.

Sobre os “Prejuízos ao desempenho e bem-estar da equipe”, em relação ao cenário 08, o participante P04 destaca que a imposição de um ritmo de trabalho insustentável acarreta perda de produtividade: “(...) [o projeto] começa [com] todo mundo [da equipe de desenvolvimento] com ritmo acelerado e [o ritmo da equipe] vai caindo, porque as pessoas [da equipe de desenvolvimento] vão cansando (...) o time perde produtividade”.

Análise do Perfil Decisório dos Participantes. A análise qualitativa das entrevistas e das respostas sobre percepção de maior e menor incerteza nas opções de cada cenário permitiu identificar diferentes perfis decisórios associados à forma como os participantes lidam com as incertezas e a aderência aos princípios ágeis.

Por um lado, esperava-se que os participantes identificassem a opção associada a um alto perfil de aversão à incerteza como tendo a menor incerteza embutida e vice-versa. No entanto, houve convergência com o gabarito em apenas 48,6% das vezes. O cenário 02 foi o que mais se aproximou desta expectativa (5 concordâncias), seguido dos cenários 01, 07 e 09 (4 concordâncias cada). Os cenários com maior discordância foram o 08 e o 04 (com 5 e 4 discordâncias, respectivamente). Essa divergência indica que o alinhamento cultural do participante não deve ser visto como o único fator determinante para a sua percepção de incerteza, sugerindo que outras variáveis atuam flexibilizando o seu julgamento. Além disso, o resultado aponta para a necessidade de revisar o *design* do instrumento no futuro, garantindo que as opções reflitam melhor a percepção dos indivíduos com alto e baixo UAI no contexto do desenvolvimento ágil.

Por outro lado, esperava-se que indivíduos com perfil cultural associado a baixo e médio UAI apresentassem um perfil decisório engajado com a aplicação dos princípios ágeis e que indivíduos com perfil cultural associado a alto UAI apresentassem um perfil decisório voltado à mitigação de incertezas e menor aderência aos princípios ágeis. Essa expectativa foi corroborada apenas parcialmente. O participante P01 (alto UAI), por exemplo, manifestou preferência por decisões que priorizam os benefícios ao negócio, mesmo que isso implique em contrariar os princípios ágeis, enquanto o participante P05 (médio UAI) demonstrou fundamentar suas escolhas e decisões nas diretrizes dos princípios ágeis.

Em contrapartida, os participantes P02, P03, P04 e P06 apresentaram perfis decisórios que não corroboram essa expectativa inicial ao esperado. Os participantes P02 e P03 (alto UAI) apresentaram um forte engajamento com os princípios ágeis, tratando-os de forma prescritiva, apoiando suas decisões nas orientações típicas dos métodos ágeis. O participante P04 (baixo UAI) demonstrou ceticismo em relação aos princípios ágeis, priorizando decisões respaldadas pela equipe técnica, evidenciando alta confiança no time. Por sua vez, o participante P06 (baixo UAI) relatou centralizar seu processo decisório na avaliação de riscos, estabelecendo uma relação de proporcionalidade, na qual quanto maior o risco identificado, maior a incerteza atribuída à decisão.

5 Discussão

Os resultados obtidos contribuem para a compreensão da dinâmica decisória de equipes ágeis em ambientes incertos. A percepção de que as situações descritas nos cenários propostos embutiam mais incertezas do que previsto originalmente levou ao seguinte achado:

Achado #1. A incerteza em contextos ágeis é influenciada pela relação entre as informações conhecidas dos fatores de influência e os riscos percebidos pelos decisores. Enquanto os fatores de influência representam características inerentes ao contexto da decisão, os riscos refletem interpretações subjetivas sobre quais consequências negativas devem ser priorizadas ou mitigadas.

Além disso, percebeu-se que o processo decisório é condicionado pela perspectiva de qual fator gera maior incerteza e qual risco deve ser prioritariamente mitigado. Isto levou ao seguinte achado:

Achado #2. A ponderação entre fatores de influência e riscos associados à decisão tende a elevar a complexidade do processo decisório. Menores níveis de informação sobre os fatores de influência, combinados a riscos percebidos como mais impactantes, estão associados ao aumento da incerteza percebida. Assim, um mesmo cenário pode levar a decisões distintas, dependendo do risco considerado mais relevante pelo decisor.

Por fim, os resultados sugerem a orientação do perfil cultural associada à aversão à incerteza não é determinante para a tomada de decisão em contextos ágeis e que a tomada de decisão transcende o mero cumprimento das diretrizes associadas aos princípios ágeis. Enquanto alguns participantes fundamentaram suas decisões na aderência aos princípios e prescrições do método ágil, outros priorizaram a ponderação entre fatores de influência e riscos associados à decisão. Isto levou ao terceiro achado do estudo:

Achado #3. A orientação cultural associada a altos ou baixos níveis de UAI não é determinante para, por si só, guiar a tomada de decisão em contextos ágeis. A tomada de decisão em contextos ágeis é influenciada pela forma como o indivíduo enxerga os princípios ágeis como prescritivos e pondera os fatores contextuais e os riscos associados à sua escolha.

Limitações e Ameaças à Validade. Adotaram-se medidas para mitigar ameaças à validade e minimizar a influência de possíveis fatores de confusão durante a avaliação dos cenários. Por exemplo, as situações descritas nos cenários minimizaram situações extremas

(como o medo de punição por figuras de autoridade), o nível de incerteza atribuído a cada alternativa foi omitido dos participantes visando reduzir possíveis vieses de interpretação e os cenários foram revisados entre entrevistas para aprimorar a clareza e reduzir ambiguidades.

Dado o caráter preliminar do estudo e a amostra reduzida de participantes, os resultados obtidos apresentam limitações quanto à sua generalização. Adicionalmente, recomenda-se, em função da limitação amostral, que os resultados sejam interpretados com cautela, servindo como um indicativo do fenômeno avaliado. Ainda assim, a diversidade de afinidades dos participantes a diferentes níveis de UAI contribui para a obtenção de diferentes perspectivas referentes à aversão à incerteza.

Uma limitação do estudo foi a não adoção de uma escala psicométrica para mensuração da aversão à incerteza. Como alternativa, utilizou-se uma caracterização cultural baseada nas questões de Hofstede [13] e na afinidade declarada pelos participantes com comportamentos associados a altos e baixos níveis de UAI. No que tange ao instrumento preliminar, a quantidade restrita de cenários por princípio ágil e o uso de opções binárias podem ter limitado a diversidade de respostas.

6 Considerações Finais e Trabalhos Futuros

Este estudo exploratório investigou quais fatores influenciam a percepção de incerteza na tomada de decisão em cenários ágeis. Identificou-se que a manifestação da aversão à incerteza dos participantes não ocorre de maneira homogênea durante o processo decisório, sendo influenciada pela percepção dos participantes do grau de prescritividade dos princípios ágeis e pela ponderação dos fatores de influência e riscos percebidos. Os resultados obtidos permitiram a construção de um instrumento preliminar para investigar a tomada de decisão diante de incertezas recorrentes em cenários ágeis.

Considerando o caráter exploratório deste estudo, as conclusões aqui apresentadas não esgotam a totalidade de variáveis envolvidas no processo decisório. Por consequência, é necessária a condução de novos estudos. Por exemplo, um estudo secundário pode ser realizado para identificar novos fatores geradores de incerteza e riscos percebidos associados aos princípios ágeis. Os novos achados possibilitarão evoluir o instrumento, ampliando a cobertura das situações de incerteza associadas a cada princípio ágil, incorporando novos fatores de influência e riscos, bem como expandindo as alternativas de decisão do instrumento. Com essa evolução, novos estudos poderão aprofundar o entendimento de como o nível de UAI, as variáveis de contexto e a assimilação dos princípios ágeis influenciam a tomada de decisão durante o processo de desenvolvimento de software.

Disponibilidade de Artefatos

O pacote de replicação está disponível em [9].

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro do CNPq (processo 311676/2025-1) e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Referências

- [1] Hassan Aldarbesti, Lazaros Goutas, and Juliana Suto. 2015. A Critical Examination of the Causes of Failed IS Implementation: A Review of the Literature on Power and Culture. In *HCI in Business*, Fiona Fui-Hoon Nah and Chuan-Hoo Tan (Eds.). Springer International Publishing, Cham, 667–678. doi:10.1007/978-3-319-20895-4_62
- [2] Tawfeeq Alsanoosy, Maria Spichkova, and James Harland. 2020. A Framework for Identifying Cultural Influences on Requirements Engineering Activities Engineering Activities. <https://aiselaisnet.org/pacis2020/241/>
- [3] Ikram Asghar and Muhammad Usman. 2013. Motivational and De-motivational Factors for Software Engineers: An Empirical Investigation. In *2013 11th International Conference on Frontiers of Information Technology*. 66–71. doi:10.1109/FTT.2013.20
- [4] Hajer Ayed, Benoit Vanderose, and Naji Habra. 2017. Agile cultural challenges in Europe and Asia: insights from practitioners. In *2017 IEEE/ACM 39th International Conference on Software Engineering: Software Engineering in Practice Track (ICSE-SEIP)*. 153–162. doi:10.1109/ICSE-SEIP.2017.33
- [5] K. Bagchi and R. Cervený. 2000. The impact of national level indicators on PC adoption. In *Proceedings 8th International Symposium on Modeling, Analysis and Simulation of Computer and Telecommunication Systems (Cat. No. PR00728)*. 570–574. doi:10.1109/MASCOT.2000.876586
- [6] Kallol Bagchi, Peeter Kirs, Godwin Udo, and Robert Cervený. 2015. Characteristics and determinants of insourced and offshored projects: A comparative analysis. *Journal of World Business* 50, 1 (2015), 108–121. doi:10.1016/j.jwb.2014.02.003
- [7] Virginia Braun and Victoria Clarke. 2006. Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology* 3, 2 (2006), 77–101. doi:10.1191/1478088706qp0630a
- [8] L. Fernández-Sanz and Sanjay Misra. 2012. Analysis of cultural and gender influences on teamwork performance for software requirements analysis in multinational environments. *IET Software* 6 (2012), 167–175. Issue 3. doi:10.1049/iet-sen.2011.0070
- [9] Caroline Ferreira and Gleison Santos. 2026. Pacote de replicação para “Aversão à Incerteza e Tomada de Decisão em Cenários Ágeis: Um Estudo Preliminar”. doi:10.17605/OSF.IO/8B5NX OSF repository.
- [10] Taghi Javdani Gandomani, Hazura Zulzalil, and Mina Ziaei Nafchi. 2014. Agile transformation: What is it about?. In *2014 8th. Malaysian Software Engineering Conference (MySEC)*. 240–245. doi:10.1109/MySec.2014.6986021
- [11] Aysegül Gelmiş, Necmettin Özkan, Ali J. Ahmad, and Mehmet Guray Guler. 2022. Impact of Turkish National Culture on Agile Software Development in Turkey. In *Lean and Agile Software Development*, Adam Przybyłek, Aleksander Jarzembowicz, Ivan Luković, and Yen Ying Ng (Eds.). Springer International Publishing, Cham, 78–95. doi:10.1007/978-3-030-94238-0_5
- [12] Allan Hodgson, Ella-Mae Hubbard, and Carys E. Siemieniuch. 2013. Toward an Understanding of Culture and the Performance of Teams in Complex Systems. *IEEE Systems Journal* 7, 4 (Dec 2013), 606–615. doi:10.1109/JSYST.2012.2206153
- [13] G. Hofstede. 2001. *Culture's Consequences: Comparing Values, Behaviors, Institutions and Organizations Across Nations*. SAGE Publications.
- [14] Hannu Jaakkola. 2012. *Culture Sensitive Aspects in Software Engineering*. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg, 291–315. doi:10.1007/978-3-642-28279-9_20
- [15] Kathryn Jablolkow and Mark Myers. 2010. Managing Cognitive and Cultural Diversity in Global IT Teams. In *2010 5th IEEE International Conference on Global Software Engineering*. 77–86. doi:10.1109/ICGSE.2010.17
- [16] Li Jizhen and Pu Xin. 2006. Globalization and Localization of R&D Project Management Process: The Culture Adaptation of Lucent China Research Technology Center. *Portland International Conference on Management of Engineering and Technology* 2 (07 2006). doi:10.1109/PICMET.2006.296608
- [17] Antonín Korauš, Denisa Malá, Mariana Sedláčiková, and Dana Benčíková. 2026. Cultural Barriers and Strategic Agility in European Enterprises. *Strategic Change* n/a, n/a (2026). doi:10.1002/jsc.70088
- [18] Dina Koutsikouri, Sabine Madsen, and Nataliya Berbyuk Lindström. 2020. Agile Transformation: How Employees Experience and Cope with Transformative Change. In *Agile Processes in Software Engineering and Extreme Programming – Workshops*, Maria Paasivaara and Philippe Kruchten (Eds.). Springer International Publishing, Cham, 155–163. doi:10.1007/978-3-030-58858-8_16
- [19] Ji-zhen Li and Xing Li. 2009. Cultural differences and process adaptation in international R&D project management. In *2009 International Conference on Management Science and Engineering*. 1551–1558. doi:10.1109/ICMSE.2009.5317928
- [20] Shan Liu, Jinlong Zhang, Mark Keil, and Tao Chen. 2010. Comparing senior executive and project manager perceptions of IT project risk: a Chinese Delphi study. *Information Systems Journal* 20, 4 (2010), 319–355. doi:10.1111/j.1365-2575.2009.00333.x
- [21] Hanna Looks, Jannik Fangmann, Jörg Thomaschewski, Maria-José Escalona, and Eva-Maria Schön. 2021. Towards a Standardized Questionnaire for Measuring Agility at Team Level. In *Agile Processes in Software Engineering and Extreme Programming*, Peggy Gregory, Casper Lassenius, Xiaofeng Wang, and Philippe Kruchten (Eds.). Springer International Publishing, Cham, 71–85. doi:10.1007/978-3-030-78098-2_5
- [22] Kirwin B. Matthews and Maureen C. Tanner. 2022. The Influence of National Culture Dimensions on Agile Implementations in the South African Software Development Context. (2022), 123–134. <https://www.iadisportal.org/digital-library/the-influence-of-national-culture-dimensions-on-agile-implementations-in-the-south-african-software-development-context>
- [23] Michael Neumann, Klaus Schmid, and Lars Baumann. 2024. What You Use is What You Get: Unforced Errors in Studying Cultural Aspects in Agile Software Development. In *Proceedings of the 28th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering (Salerno, Italy) (EASE '24)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 405–410. doi:10.1145/3661167.3661229
- [24] Fabio Reginaldo and Gleison Santos. 2020. Challenges in Agile Transformation Journey: A Qualitative Study. In *Proceedings of the XXXIV Brazilian Symposium on Software Engineering (Natal, Brazil) (SBES '20)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 11–20. doi:10.1145/3422392.3422436
- [25] James Tizard, Tim Rietz, Xuanhui Liu, and Kelly Blincoe. 2021. Voice of the Users: A study of software feedback differences between Germany and China. In *2021 IEEE 29th International Requirements Engineering Conference Workshops (REW)*. 328–335. doi:10.1109/REW53955.2021.00057