

O papel do patrocinador para apoiar o processo da engenharia de requisitos na busca por ideias externas em projetos de inovação aberta.

Fabrizio B. Farias, Kiev S. da Gama, and Hermano P. de Moura

Federal University of Pernambuco, Center of Informatics (CIn), Recife, Brazil
{fbf3,kiev,hermano}@cin.ufpe.br

Abstract. Presently, globalization is causing companies to be more competitive, and one of the ways this can be achieved is through the use of Open Innovation Projects (OIPs). Although considerable research has been devoted to Open Innovation (OI), rather less attention has been paid to how the OIP sponsor deals with limited resources to implement the requirements of the OIP. The purpose of this paper is to investigate the concerns and challenges that the sponsor has in supporting the requirements engineering (RE) process to meet the OIP requirements. A qualitative study was conducted to investigate five companies in the automotive, steel, oil, health and electric power industries. The findings show that there are differences between activities of the sponsor and the OIP team that help to characterize the problems that must be addressed by participants in an OIP. There is an evolving role for the sponsor to carry out the RE which is different from the OIP when the OIP first started. This is because the analysis of the requirements in OIP is constantly evolving during the project, and thinking about the requirements in the management phase of the OIP also needs to evolve to reach an innovative solution. The experiences shared here can help future OIP participants to better set requirements for their OIPs as well as to proactively address problems of inadequate collaboration, motivation, and empathy of the participants in OIPs.

Keywords: Requirements engineering · Open innovation project · qualitative study

1 Introdução

Atualmente, existe um grande interesse de empresas em realizar a inovação aberta para tornarem-se mais eficientes em suas operações e, assim, alcancarem vantagens competitivas sobre seus concorrentes.

A inovação aberta ou *open innovation* (OI) é definida como um processo de inovação distribuído baseado em fluxos de conhecimento internos e externos propositalmente gerenciados através de fronteiras organizacionais [2]. Mas como realizar um projeto de inovação aberta ou *open innovation project* (OIP) bem-sucedido é sempre um caminho pouco nítido. Não existe um manual estabelecido

para a inovação aberta. Ela ainda é descrita e praticada diferentemente por diferentes indústrias e equipes individuais [7].

Existem algumas maneiras de realizar um OIP, entre as quais estão: 1) colaboração com centros de inovação e institutos de pesquisa, 2) colaboração com *start up*, 3) colaboração por meio de plataformas e 4) *hackathons*.

Alguns estudos recentes investigaram as tendências de OI, por exemplo, nos trabalhos de [1] e [6]. Eles identificaram algumas áreas temáticas exploradas em OI, entre as quais estão: gestão de OI, OI em pequenas e médias empresas, *frameworks* colaborativos, dimensões organizacionais de OI e a busca externa por OI.

Embora considerável pesquisa tenha sido devotada em OI, menos atenção foi dada ao papel do patrocinador na busca por ideias externas (fora da empresa). Nesse contexto, a busca externa por novas ideias com potenciais comerciais é crítica, porque as empresas costumam investir uma quantidade considerável de tempo, dinheiro e outros recursos [12]. Existe também o problema da busca por ideias valiosas fora do ambiente da empresa [16], a falha na busca por ideias, a concepção inapropriada de “*one size fits all*” e a falta de colaboração entre os participantes do projeto de inovação [11].

Todo projeto é baseado nos requisitos que definem as necessidades dos *stakeholders* e formam a base para o planejamento do projeto [3]. O termo “requisito” pode ser definido de três maneiras: (1) uma condição ou capacidade necessária para que um usuário resolva um problema ou atinja um objetivo. (2) uma condição ou capacidade que deve ser atendida ou possuída por um sistema ou componente do sistema para satisfazer um contrato, padrão, especificação ou outros documentos formalmente impostos. (3) uma representação documentada de uma condição ou capacidade como em (1) ou (2) [10]. Embora esta definição tenha sido aplicada ao contexto de sistemas de software, é geral o suficiente para ser aplicada também em outras situações específicas [13].

Entre os *stakeholders* de um projeto está o patrocinador que é o indivíduo ou grupo que tem o poder de sancionar ou legitimar a atividade no projeto [9]. O patrocinador pode ser também um executivo operacional ou gerente da unidade de negócios [19]. Este artigo tem o objetivo de investigar o papel do patrocinador no apoio ao processo da engenharia de requisitos (ER) para buscar ideias externas que são consideradas promissoras com soluções de impacto real em OIPs. Um estudo qualitativo foi realizado com empresas de diferentes indústrias: automobilística, siderúrgica, petrolífera, saúde e energia elétrica.

Neste artigo, os OIPs propõem novas maneiras de uma empresa operar ou resolver seus problemas em seis semanas e oferecem uma experiência prática para os participantes, bem como podem identificar talentos e fornecem um ambiente de prototipagem rápida para as empresas patrocinadoras. O resultado final de um OIP bem-sucedido pode resultar em uma tecnologia aprimorada, um produto melhor, um conceito mais eficiente para as operações, uma ideia melhor de como resolver problemas, um novo protótipo ou um novo serviço, etc. [5].

Entre alguns trabalhos relacionados com esta pesquisa destacam-se o trabalho de Yin [20] que propôs um método baseado baseado em OI para a engenharia de

requisitos com o objetivo de ajudar as empresas de software na obtenção de uma melhor compreensão das necessidades dos usuários e maior satisfação com os produtos existentes. O trabalho em Sivam [17] examinou as configurações para o campo da inovação aberta e concluiu que as condições, nomeadamente a cultura da empresa, liderança e estratégia, são os principais motores para a pesquisa de inovação aberta, destacando o papel da cultura da empresa como o mais importante. O trabalho em Zynga [23] relevou que apenas algumas empresas conseguiram incorporar OI como uma prática regular e afirmou também que uma razão central para esta situação pode ser devido à falta de entendimento sobre como desenvolver competências de inovação aberta.

A principal contribuição do presente artigo é um modelo baseado no papel do patrocinador para apoiar o processo de ER na busca por ideias externas em OIPs. O modelo descreve de maneira parcimoniosa o conhecimento sobre o papel do patrocinador, suas atividades, suas preocupações, e os desafios que precisam ser enfrentados, visando colaborar com a equipe do projeto.

Este artigo está organizado da seguinte maneira, a Seção 2 apresenta os objetivos da pesquisa e a metodologia do estudo qualitativo. A Seção 3 apresenta o trabalho em andamento e contribuições. A Seção 4 apresenta a conclusão e trabalhos futuros e, por fim, a Seção 5 apresenta as referências.

2 Objetivos da Pesquisa

Um OIP é um projeto desenvolvido por uma empresa que contrata uma equipe de participantes de um centro de pesquisa por seis semanas para executar um projeto com o objetivo de investigar como a empresa contratante pode melhorar alguns aspectos de suas atividades, serviços ou resolver problemas específicos.

O OIP investigado está no contexto de software, porém ele pode abranger projetos que não sejam de software porque o resultado bem-sucedido deste tipo de projeto pode resultar em uma tecnologia aprimorada, um produto melhor, um conceito mais eficiente para operações, uma ideia, um protótipo de software ou serviço.

O OIP investigado foi realizado de 7 de Janeiro à 15 de Fevereiro de 2019. OIP consistiu em uma equipe multidisciplinar de participantes com estudantes, gerentes de projetos, mentores de negócios, mentores de tecnologia, mentores de design e mentores patrocinadores da empresa. Este OIP não é um *workshop* ou *hackathon* porque tem seis semanas de duração e bolsas auxílios. O OIP consiste em uma equipe multidisciplinar de participantes, um gerente de projeto, um mentor de negócios, um mentor de tecnologia, um mentor de *design* e um mentor patrocinador da empresa contratante.

O OIP também tem as seguintes etapas: 1) definição do público-alvo ou cliente, 2) identificação de possíveis soluções, 3) definição da solução, 3.1) definição da abordagem, 3.2) proposta de valor único, 4) relatório de *status*, 5) entrega final da solução e relatório e 6) a sessão de *pitch* (apresentação final). Além disso, o OIP possui outras etapas não obrigatórias: *canvas* de proposta de valor,

validação de ideias, testes e validação de ideias, um produto mínimo viável ou *minimum viable product* (mvp) e um modelo de negócio.

Nesta edição, o OIP investigado teve vinte e três projetos, noventa e dois participantes, onze empresas patrocinadoras e mil inscrições nesta edição. Os participantes selecionados contaram com bolsa auxílio de R\$2 mil reais para contemplar as seis semanas de imersão no OIP.

O OIP é um evento complexo porque consiste em um fenômeno do mundo real de negócios. É apropriado usar métodos qualitativos para investigar esse tipo de projeto. O patrocinador do OIP foi escolhido como unidade de análise porque a sua perspectiva sobre OI está diretamente relacionada à expressão do fenômeno no nível de trabalho colaborativo com a equipe do projeto.

Este estudo começa com a definição da *questão geral* de pesquisa (QG): Como o patrocinador apoia o processo de engenharia de requisitos (ER) para buscar ideia externa em projetos de inovação aberta (OIPs)? Quatro perguntas precisavam ser respondidas, e suas proposições e hipóteses também precisavam ser examinadas, conforme apresentado abaixo.

- **Questão 1 (Q1):** Quais são as atividades do patrocinador relacionadas ao processo de ER na busca por ideia externa no OIP?
- **Proposição para Q1:** O patrocinador realiza atividades das fases de elicitação, especificação, validação, documentação e alteração de requisitos no OIP.
- **Hipótese para Q1:** Atividades como fornecer um problema claro, avaliar o projeto e fornecer feedback ajudam a entender o escopo, o contexto e as mudanças sobre os requisitos do OIP.
- **Questão 2 (Q2):** De acordo com o patrocinador, quais são os desafios que influenciam o OIP?
- **Proposição para Q2:** O patrocinador enfrenta os desafios de áreas interdisciplinares que influenciam o OIP.
- **Hipótese para Q2:** Desafios como empatia, motivação e colaboração suficientes entre os participantes para compreender o problema fornecido são os aspectos sociotécnicos que influenciam o OIP.
- **Questão 3 (Q3):** De acordo com o patrocinador, quais são as tarefas importantes no OIP?
- **Proposição para Q3:** O patrocinador apoia tarefas importantes para ajudar a equipe do OIP na resolução de problemas.
- **Hipótese para Q3:** Tarefas como motivar os desenvolvedores, engajar os participantes do OIP e avaliar o progresso do OIP estão correlacionadas com a continuação do projeto.
- **Questão 4 (Q4):** Quais são as preocupações no OIP do ponto de vista do patrocinador?
- **Proposição para Q4:** O patrocinador trata das preocupações quanto à implementação da solução proposta para a resolução do problema no OIP.
- **Hipótese para Q4:** Preocupações como o impacto da solução proposta, a aplicação da solução no contexto da cultura da empresa e a escala da solução proposta estão correlacionados com questões técnicas no OIP.

Um estudo qualitativo foi desenhado conforme apresentado na Figura 1. O estudo executou iterativamente as seguintes fases: 1) compilação de um banco de dados, 2) desmontagem dos dados, 3) remontagem dos dados, 4) interpretação dos dados e 5) conclusão com base na metodologia Yin [21].

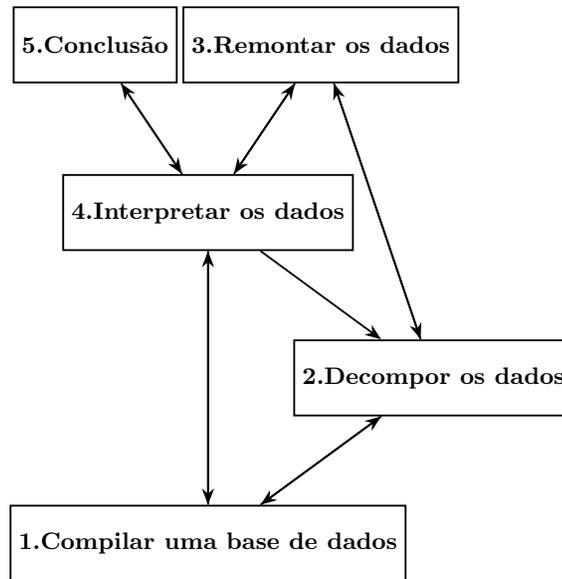


Figura 1: As cinco fases da análise e suas interações. Adaptado de [21].

Este estudo entrevistou cinco patrocinadores de diferentes áreas, conforme apresentado na Tabela 1. Todos os patrocinadores que participaram das entrevistas assinaram o documento chamado Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Tabela 1: Patrocinadores do OIP.

Patrocinador	Indústria	Tema do OIP	Tipo de OIP	Participação em OIPs
<i>Alpha.</i>	Siderúrgica.	Tratamento de efluentes.	Local.	1
<i>Beta.</i>	Automobilística.	Testes de não regressão.	Global.	3
<i>Gamma.</i>	Petrolífera.	Serviços de TIC.	Regional.	1
<i>Delta.</i>	Saúde.	Monitorar pacientes crônicos.	Regional.	1
<i>Epsilon.</i>	Energia elétrica.	Diagnóstico de falhas produtivas.	Regional.	1

Neste estudo foi utilizado um protocolo para as entrevistas com vinte e oito questões gerais sobre o OIP e um questionário em escala tipo *Likert* de cinco pontos com onze questões específicas sobre algumas tarefas no OIP. O ques-

tionário foi baseado em algumas tarefas relacionadas com as fases pré-projeto, andamento do projeto e pós-projeto descritas no trabalho de [8].

As entrevistas transcritas do estudo qualitativo foram codificadas indutivamente, categorizadas com a ferramenta *RQDA*¹ e codificação aberta.

O processo começou com a codificação aberta das entrevistas, que envolveu a anexação de códigos *in vivo* a pedaços de texto que são relevantes para um aspecto particular do estudo. Após a codificação das transcrições, os códigos foram revisados a fim de identificar semelhanças. Os códigos decorrentes de cada entrevista foram comparados aos códigos de uma mesma entrevista. A partir das comparações dos códigos, o estudo agrupou os códigos em categorias que representam as atividades que foram realizadas pelo patrocinador, apoiando o processo de ER no OIP.

A análise indutiva foi realizada dentro de cada caso (*alpha*, *beta*, *gamma*, *delta* e *epsilon*). O objetivo dessa análise foi de procurar padrões em códigos, temas e categorias que emergissem dos dados. Essa análise buscou selecionar categorias ou dimensões nos dados e foi baseada no trabalho de [4].

Após a análise de cada caso ter sido concluída individualmente, a análise cruzada foi realizada a fim de procurar por códigos e categorias semelhantes entre os cinco casos. A análise cruzada de casos foi iterativa e foi realizada utilizando matriz (linhas e colunas) para gerenciar e apresentar as descobertas, conforme preconizada em [15].

Uma ameaça potencial à validade do estudo vem do viés do pesquisador. Este estudo abordou essa ameaça com reflexões dos participantes (patrocinadores), conforme preconizada no trabalho de [18].

3 Trabalho em andamento e Contribuições.

Os achados desta pesquisa mostraram que existem diferentes atividades possíveis para os participantes de um OIP realizarem no processo de ER. Após um entendimento mútuo dos problemas a serem enfrentados, o patrocinador e os parceiros formalizam então uma parceria confidencial, sendo as soluções propostas que passam a ser da responsabilidade de todos os participantes.

Neste estudo, quatro categorias ou *nós* centrais emergiram: ator, atividade, preocupação e desafio. Um ator é uma entidade ativa que realiza ações para atingir objetivos por meio do exercício de seu *know-how* [22]. Um patrocinador e um parceiro são instâncias do *nó* ator por exemplo.

Os *nós* e *links* formaram um modelo baseado no papel do patrocinador para apoiar o processo de ER na busca por ideia externa em OIPs, conforme apresentado na Figura 2. O modelo descreve que o papel do patrocinador envolve construir um alinhamento ao reunir uma equipe diversificada, unifica a exploração do problema e engaja os participantes na proposição de possíveis soluções.

¹ <http://rqda.r-forge.r-project.org/>

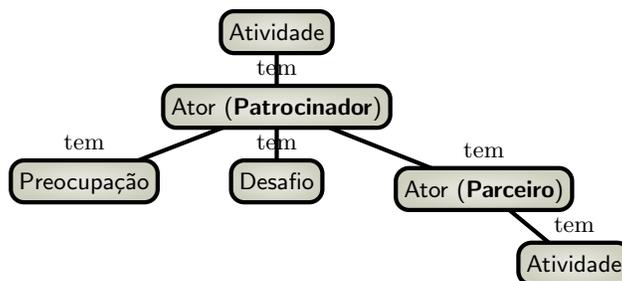


Figura 2: Um modelo baseado no papel do patrocinador em OIP.

Com relação aos questionários, as respostas que tiveram as maiores ocorrências de importância (muito importante) foram as seguintes: engajar os *stakeholders*, avaliar o progresso do projeto, desenvolver estratégia para continuar o projeto e adaptar o modelo de negócio. Esses dados sugerem que os patrocinadores buscam a realização de uma solução promissora com perspectiva de continuação após o término do projeto.

Um trecho da entrevista com o patrocinador *alpha* é apresentado a seguir: *Neste novo projeto de inovação aberta, temos que ter o cuidado de desenvolver um tema que as pessoas possam entender e que possam vir com soluções para nós em seis semanas.* Ele representa um código chamado **fornecendo um problema claro** no OIP.

Nesse contexto, o patrocinador *alpha* teve como objetivo buscar ideia externa para lidar com a eficiência e dados da estação de tratamento de efluentes (ETE). Por isso, o seu OIP teve como requisitos iniciais: o desafio definido previamente (como aumentar a eficiência da dosagem de polímero floculante e a clareza na transmissão e monitoramento de dados da ETE da Galvanização?) e a solução esperada (alimentação automática de polímero floculante através de um mecanismo de transporte de sólidos em pó por rosca sem fim e construção de um banco de dados para monitoramento de seu correto funcionamento).

Enquanto que o patrocinador *beta* teve como objetivo buscar ideia externa para lidar com testes de não regressão. Por isso, o seu OIP teve como requisitos iniciais: o desafio definido previamente (como proporcionar facilidade no processo de testes de não regressão entre as versões de *software* liberadas pela equipe de desenvolvimento de *software* da empresa, de forma simples, rápida e confiável?) e a solução esperada (ferramenta *web* para comparar e analisar *logs* de casos de teste de não-regressão entre versões de *software*, indicando a existência da regressão. Também exibirá as informações visualmente, utilizando gráficos das variáveis e indicando onde ocorreu a regressão).

Por outro lado, o patrocinador *gamma* teve como objetivo buscar ideia externa para lidar com operação da infraestrutura e serviços de TICs². Então, o seu OIP teve como requisitos iniciais: o desafio definido previamente (como

² Serviços de Tecnologia da Informação e Comunicação

aprimorar os processos de monitoramento e otimizar o tempo de operação de infraestrutura dos serviços de TICs da empresa?) e a solução esperada (um *engine* que correlaciona alarmes com o objetivo de encontrar sua causa raiz evitando a abertura excessiva de *tickets*).

O patrocinador *delta* teve como objetivo buscar ideia externa para lidar com monitoramento de pacientes crônicos. Por isso, o seu OIP teve como requisitos iniciais: o desafio definido previamente (como as tecnologias podem ajudar a entregar o melhor programa de monitoramento de crônicos?) e a solução esperada (criação de um aplicativo de monitoramento de pacientes crônicos com foco em aumentar o engajamento dos usuários no autocuidado, facilitar a ponte entre eles e as enfermeiras e capturar dados sobre como o paciente está cuidando da própria saúde).

Enquanto o patrocinador *epsilon* teve como objetivo buscar ideia externa para lidar com a eficiência do sistema de seleção. Entao, o seu OIP teve como requisitos iniciais: o desafio definido previamente (como melhorar o sistema de gestão de obras de forma a diagnosticar em tempo ágil falhas produtivas e tornar mais eficiente o processo de blindagem?) e a solução esperada (aplicativo para coleta diária de dados em obras de blindagem e plataforma web para obtenção, centralização e gerenciamento de informações relevantes para gestão de obra, possibilitando a geração de diagnósticos e conhecimento corporativo que auxiliem na tomada de decisões).

As Tabelas 2, 3 apresentam as atividades dos patrocinadores neste estudo e o que eles veem como desafios, preocupações e tarefas nos OIPs. Na fase de Elicitação de Requisitos do OIP, o patrocinador tem algumas atividades, desafios, preocupações e tarefas para apoiar o processo de ER, conforme apresentado na Tabela 4.

Uma justificativa para isso é a dificuldade em definir requisitos de contextos diferentes e complexos normalmente encontrados no campo e no entendimento do problema pela equipe do projeto. O patrocinador também tem outras atividades e tarefas nas fases de Especificação de Requisitos e Validação de Requisitos do OIP em números quase iguais, porém, com objetivos diferentes, conforme mostrado na Tabela 4. Um dos motivos é que o foco está na implementação técnica e validação das soluções propostas.

O patrocinador tem poucas atividades na fase de Documentação de Requisitos devido à curta duração dos OIPs, e seu foco é obter resultados satisfatórios e não inclui documentação extensa. O patrocinador também tem outras atividades importantes nas quais precisa desenhar estratégias que enquadram-se em seu próprio modelo de negócios para dar continuidade ao OIP na fase de Alteração (Mudança) de Requisitos, que é o planejamento da gestão de requisitos.

O papel do patrocinador no OIP inclui atividades e tarefas, como interfaces compartilhadas semelhantes às de um analista de negócios ou analista de requisitos. A função do patrocinador do projeto não se limita às atividades das fases de elicitação, especificação, validação e documentação que correspondem aos requisitos definidos.

Tabela 2: Análise cruzada dos casos I.

Caso	Atividade do Patrocinador	Desafio do Patrocinador
<i>alpha</i>	Fornecer um problema claro (RE1)	Ter a mente aberta
	Estar preparado para a reunião (RE2)	Ter empatia suficiente
	Estudar os artefatos do projeto (RD1)	Falta de experiência em OI.
	Avaliar o projeto (RV1)	Ter uma cultura de inovação
	Alinhar as expectativas do patrocinador (RE3)	Ter nível de motivação suficiente Disposição para correr riscos
<i>beta</i>	Adaptar OI (RE5)	Restrições de orçamento
	Avaliar o projeto (RV3)	Falta de <i>know-how</i>
	Fornecer feedback (RE6)	Demanda de mercado
	Analisar as lições aprendidas (RV4)	Ter empatia suficiente
	Coordenar o time (RS3)	Falta de experiência em OI Ter uma cultura de inovação Ter nível de motivação suficiente. Ter nível de colaboração suficiente.
<i>gamma</i>	Apresentar o problema (RE7)	Falta de clareza do problema.
	Fornecer informação (RE8)	Qualidade dos resultados semanais.
	Estar preparado para o projeto (RE9)	Ter empatia suficiente.
	Fornecer feedback (RE10)	Falta de experiência em OI Ter nível de motivação suficiente Ter um processo de inovação Ter nível de colaboração suficiente
<i>delta</i>	Identificar o problema (RE13)	Ter nível de colaboração suficiente
	Defender o plano de negócios (RE16)	Conflitos entre pessoas.
	Analisar as lições aprendidas (RV7)	Ter empatia suficiente.
	Estar preparado para o projeto (RE15)	Falta de experiência em OI.
	Provar os benefícios do projeto (RE14)	Ter uma cultura de inovação Ter nível de motivação suficiente. Falta de time multidisciplinar
<i>epsilon</i>	Apresentar o problema (RE19)	Competência adequada do mentor
	Fornecer informação sobre o projeto (RE20)	Ter nível de colaboração suficiente
	Estar preparado para o projeto (RE21)	Ter empatia suficiente
	Fornecer feedback do projeto (RE22)	Falta de experiência em OI
	Analisar lições aprendidas (RV9)	Ter nível de motivação suficiente. Qualificação dos parceiros O comprometimento da empresa Ter uma cultura de inovação

Tabela 3: Análise cruzada dos casos II.

Caso	Preocupação do Patrocinador	Tarefas mais importantes no OIP
<i>alpha</i>	Ser uma companhia tradicional.	
	O impacto da solução proposta.	Motivar os desenvolvedores (RE4).
	Viabilidade do OIP.	Avaliar o progresso do OIP (RV2).
	Processo de inovação aberta.	Desenvolver estratégias para continuar o OIP (RA1).
<i>beta</i>	Escalar a solução do OIP.	
	Continuar a solução proposta.	Definir os objetivos do OIP (RS1).
	Viabilidade do OIP.	Desenhar o OIP (RS2).
	Escalar a solução.	Avaliar o progresso do OIP (RV5).
<i>gamma</i>	O impacto da solução proposta.	Desenvolver estratégias para continuar o OIP (RA2).
		Definir os objetivos do OIP (RS4).
	Evitar viés na solução proposta.	Engajar os stakeholders (RE11).
	Continuar a solução.	Motivar os desenvolvedores (RE12).
	Viabilidade do OIP.	Gerenciar operações coordenadas (RS5).
<i>delta</i>	Escalar a solução.	Avaliar as contribuições do OIP (RV6).
	O impacto da solução proposta.	Desenhar ou adaptar o modelo de negócios (RA3).
		Gerenciar as barreiras à inovação (RA4).
	Continuar o OIP.	Engajar os stakeholders (RE17).
<i>epsilon</i>	Viabilidade do OIP.	Motivar os desenvolvedores (RE18).
	Escalar a solução.	Gerenciar as operações coordenadas (RS6).
	O impacto da solução proposta.	Avaliar as contribuições do OIP (RV8).
		Definir os objetivos do OIP (RS7).
<i>zeta</i>		Engajar os stakeholders (RE23).
		Desenhar o OIP (RS8).
	Aplicar a solução proposta.	Desenvolver plataforma de suporte (RS9).
	Continuar o OIP	Motivar os desenvolvedores (RE24).
	Viabilidade do OIP.	Gerenciar operações coordenadas (RS10).
	Escalar o OIP.	Avaliar as contribuições do OIP (RV10).
	O impacto da solução proposta.	Avaliar o progresso do OIP (RV11).
	Desenvolver estratégia para continuar o OIP (RA8).	
	Adaptar o modelo de negócios (RA6).	
	Gerenciar barreiras à inovação (RA7).	

Concomitantemente, o papel do patrocinador do projeto evolui em um ambiente de alteração de requisitos na fase de Mudança de Requisitos do OIP. Há um papel em evolução para o patrocinador realizar o apoio ao processo de ER na busca por ideia externa, que são diferentes no início e no final do OIP. Isso ocorre porque a reflexão sobre os requisitos nas fases de elicitação, especificação, validação evoluem e o pensamento sobre os requisitos na fase de mudança de requisitos também precisa evoluir.

Tabela 4: Análise cruzada dos casos III.

Caso	Elicitação	Especificação	Validação	Documentação	Alteração (Mudança)
<i>alpha</i>	RE1,RE2 RE3,RE4		RV1,RV2	RD1	RA1
<i>beta</i>	RE5,RE6	RS1,RS2, RS3	RV3,RV4, RV5		RA2
<i>gamma</i>	RE7,RE8 RE9,RE10, RE11,RE12	RS4,RS5	RV6		RA3,RA4
<i>delta</i>	RE13,RE14, RE15,RE16, RE17,RE18	RS6	RV7,RV8		
<i>epsilon</i>	RE19,RE20, RE21,RE22, RE23,RE24	RS7,RS8, RS9,RS10,	RV9,RV10, RV11		RA6, RA7, RA8

O patrocinador é fundamental para a construção de uma verdadeira parceria com a equipe nas atividades do OIP, a fim de alinhar as expectativas do patrocinador durante o projeto. Em relação à questão Q1 (quais são as atividades do patrocinador relacionadas ao processo de ER na busca por ideia externa no OIP?), os patrocinadores precisam definir um problema claro para os parceiros, dar *feedback* aos parceiros, analisar as lições aprendidas durante o OIP, fornecer informações claras sobre o problema, estar preparado para o OIP, defender o plano de negócios e comprovar os benefícios para a empresa. Essas atividades podem ajudar a melhorar a elicitação, análise e validação de requisitos do projeto com os parceiros externos e facilitar a implementação de soluções bem-sucedidas para problemas bem delimitados.

Em relação à questão Q2 (de acordo com o patrocinador, quais são os desafios que influenciam o OIP?), os patrocinadores precisam estar cientes e devem estar focados nos desafios que podem influenciar o OIP como a receptividade dos parceiros à novas ideias, *know-how* dos parceiros, necessidades dos mercados, necessidade de uma equipe multidisciplinar, necessidade de compreender a cultura de inovação e a produção de relatórios semanais com qualidade. O foco nessas desafios pode reduzir mal-entendidos e conflitos, bem como facilitar a execução de novas ideias e soluções. O compromisso genuíno da empresa com o OIP é essencial para a construção de uma cultura de inovação.

As tarefas essenciais em cada OIP devem ser conhecidas pelas partes interessadas e consideradas para aplicação. Em relação à questão Q3 (de acordo com o patrocinador, quais são as tarefas importantes no OIP?), os cinco patrocinadores

consideraram as seguintes tarefas muito importantes. Definir metas, projetar o OIP, avaliar o progresso do OIP, avaliar as contribuições do OIP, criar estratégias para continuar o OIP, motivar os desenvolvedores e envolver os parceiros no OIP. Essas três últimas tarefas diferem ligeiramente de um projeto tradicional. A justificativa para isso é que o OIP é aberto à participação de pessoas de fora da empresa com diferentes experiências, habilidades e idades.

No que diz respeito à questão Q4 (quais são as preocupações no OIP do ponto de vista do patrocinador?), a preocupação com os OIPs para a maioria dos patrocinadores investigados não era o orçamento disponível, mas sim a aplicação concreta das novas soluções propostas pela equipe do OIP no ambiente real da empresa. O custo de um OIP não é alto e está facilmente disponível no orçamento da empresa.

Os patrocinadores *alfa*, *beta*, *gamma* e *epsilon* ficaram satisfeitos com os resultados (soluções propostas) alcançados em seus respectivos OIPs. Eles também atribuíram o sucesso das soluções propostas ao trabalho colaborativo realizado com os participantes, bem como ao alinhamento com as equipes para cumprir os requisitos ao longo das seis semanas. Atualmente, eles também estão trabalhando internamente nas melhorias das soluções propostas nesta edição do OIP.

Já o patrocinador *delta* não ficou satisfeito com o resultado alcançado no seu OIP. Uma razão para isso está relacionada à equipe novata (sem muita experiência) selecionada para trabalhar no problema do setor de saúde. A equipe não atendeu às expectativas do patrocinador no final do projeto. Neste contexto é importante informar que OIP realizado tem uma regra que não é permitida à participação de profissionais experientes em favor de outros participantes (alunos e novatos).

Este estudo mostra que os requisitos de OIP evoluem ao longo do tempo devido às mudanças nas necessidades e objetivos da empresa, bem como nas mudanças de contextos e configurações. Mesmo que os requisitos possam diferir de OIP para OIP devido às mudanças nas circunstâncias, existem perspectivas-chave específicas relacionadas ao processo de ER. Um bom entendimento das expectativas do patrocinador pelos parceiros externos contribui para o planejamento do trabalho colaborativo necessário para lidar com os requisitos desses tipos de projetos.

O patrocinador *alpha* entendeu que o caminho para a inovação é incerto e envolve correr riscos. O patrocinador deve estar ciente de que a colaboração com parceiros externos é uma maneira de mitigá-los. Enquanto que o patrocinador *beta* entendeu que inovação significa encontrar uma solução que não existia antes em sua área de trabalho por meio de parcerias com institutos ou universidades.

O patrocinador *gamma* entendeu que inovação significa tentar resolver o problema de maneira diferente do trabalho mais comum ou de rotina, e a equipe do OIP precisa encontrar técnicas para solucionar o problema específico. Já o patrocinador *delta* entendeu que inovação significa a colaboração entre os comitês de inovação e parceiros externos e não aceitar o *status quo* da área. A inovação precisa ser cobrada de todas as áreas e pessoas da empresa. A inovação não é responsabilidade de apenas uma área isolada da empresa.

Por fim, o patrocinador *epsilon* entendeu que inovação significa a quebra de padrões pré-estabelecidos, o desenvolvimento de novos caminhos e novas soluções. Para alcançá-la, o caminho é colaborar com algumas instituições públicas e privadas e contratar equipes técnicas para o OIP.

4 Conclusão e Trabalho Futuro

A busca externa por ideias inovadoras pelos *stakeholders* em OIPs é crítica em diferentes indústrias. Por isso, esta pesquisa qualitativa investigou o papel do patrocinador no apoio ao processo de ER na busca por ideias externas em OIPs. Os dados sugerem que o papel do patrocinador é ativo no trabalho colaborativo com a equipe do projeto, tendo como foco a execução das tarefas dos parceiros durante as seis semanas, bem como o mesmo também tem o foco na criação de valor sobre o resultado final (solução), buscando o seu alinhamento ao ambiente real da empresa após a conclusão oficial projeto.

Para responder a questão geral (como o patrocinador apoia o processo de ER na busca por ideia externa em OIPs?), este estudo identificou através de um modelo baseado no papel do patrocinador que o mesmo apoia o processo de ER por meio de atividades. Elas estão relacionadas com elicitação, especificação, validação e alteração (mudanças) de requisitos que ajudam a sistematizar o conhecimento necessário sobre o domínio do problema e de sua solução (ideia externa). O modelo pode ajudar interessados em compreender melhor OIPs e a lidar com colaboração, motivação e empatia inadequadas dos participantes que surgem no decorrer da proposição de solução durante o projeto.

O envolvimento ativo do patrocinador nessas atividades pode aumentar a capacidade da equipe de cumprir com sucesso os requisitos do OIP durante as seis semanas. O trabalho colaborativo com parceiros externos no OIP, especialmente de áreas exatas (ciência, tecnologia, engenharia e matemática) e humanas (arte, *design* e ciências sociais) também precisa ser enfatizado.

Por fim, este estudo destaca as seguintes questões como trabalhos futuros: (1) investigar a motivação das pessoas com outros perfis em participar de OIPs, (2) estudar como avaliar o trabalho em andamento no OIPs e (3) examinar o nível de engajamento do patrocinador na aplicação efetiva da solução proposta dentro da empresa.

References

1. Bigliardi, B., Ferraro, G., Filippelli, S., Galati, F.: The Past, Present and Future of Open Innovation. *European Journal of Innovation Management*, pp. 16-19. (2020).
2. Chesbrough, H., Bogers, M.: Explicating Open Innovation: Clarifying an Emerging Paradigm for Understanding Innovation. In *New Frontiers in Open Innovation*, pp. 1-3. (2014).
3. Dick, E., Hull, E., Jackson, K.: Requirements Engineering. In Springer International Publishing AG, pp. 2-3. (2017).
4. Eisenhardt, K.: Building Theories from Case Study Research. *Academy of Management Journal*, v. 14, issue 4, pp. 540-541. (1989).

5. Fernez-Walch, S.: The Multiple Facets of Innovation Project Management. In John Wiley and Sons and ISTE, pp. 28-29. (2017).
6. Fernandes, C., Ferreira, J., Peris-Ortiz, M.: Open Innovation: Past, Present and Future Trends. *Journal of Organizational Change Management*, v. 32, n. 5, pp. 586-591. (2019).
7. Gilbert, J., Holoubek, S.: Introduction the State of Open Innovation. In Report: The State of Open Innovation In Luminary Labs, pp. 3-5. (2018).
8. Hjalmarsson, A., Juell-Skielse, G., Johannesson, P.: Open Digital Innovation: A Contest Driven Approach. In Springer International Publishing AG, pp. 24-27. (2017).
9. Harrington, H.: Innovative Change Management (ICM): Preparing Your Organization for the New Innovative Culture. CRC Press, pp. 125. (2018).
10. IEEE: Requirement. IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology, n. 610-12-1990-IEEE, pp. 62-63. (1990).
11. Kerzner, H.: Innovation Project Management - methods, Case Studies, and Tools for Managing Innovation Projects. In John Wiley and Sons, Inc., pp. 330-332. (2019).
12. Laursen, K., Salter, A.: Open for innovation: The role of openness in explaining innovation performance among u.k. manufacturing firms. *Strategic Management Journal*, issue 2, v. 27, p. 131. (2005).
13. Loucopoulos, P., Karakostas, V.: System Requirements Engineering. McGrawHill, Inc, Professional Book Group 11 West 19th Street New York, NY, pp. 3-4. (1995).
14. Melo, J., Salerno, M., Freitas, J., Bagno, R., Brasil, V.: From Open Innovation Projects to Open Innovation Project Management Capabilities: A process-based Approach. *International Journal of Project Management*, v. 38, issue 5, v. 27, pp. 288-289. (2020).
15. Miles, M., Huberman, A., Saldaña, J.: Qualitative Data Analysis – A Methods Sourcebook. SAGE Publications, Inc., pp. 106-112. (2014).
16. Rodriguez, J., Lorenzo, A.: Open innovation: Organizational challenge of new a paradigm of innovation management. *European Research Studies Journal*, vol. 1, pp. 76-77. (2011).
17. Sivam, A., Dieguez, T., Ferreira, L., Silva, F.: Key Settings for Successful Open Innovation Arena. *Journal of Computational Design and Engineering*, vol. 6, issue 4, pp. 507-508. (2019).
18. Tracy, S.: Qualitative Research Methods. John Wiley&Sons Inc., Second Edition, 111 River Street, Hoboken, NJ 07030, USA, pp. 278-279. (2020).
19. Wysocki, R.: Effective Project Management – Traditional, Agile, Extreme, and Hybrid. Wiley, pp. 98. (2019).
20. Yin, H.: Using A Kano-like model to Facilitate Open Innovation in Requirements Engineering, Ph.D. Dissertation. University of Tartu, Estonia, pp. 6-7. (2019).
21. Yin, R.: Qualitative Research from Start to Finish. The Guilford Press, Second Edition, New York, NY 10001, USA, pp. 184-187. (2016).
22. Yu, E.: Modelling Strategic Relationship for Process Reengineering, Doctor of Philosophy Thesis, Department of Computer Science University of Toronto, Canada, pp. 12. (1995).
23. Zynga, A., Diener, K., Ihl, C., Luttgens, D., Piller, D., Scherb, B.: Making Open Innovation Stick: A Study of Open Innovation Implementation in 756 Global Organizations. *Academy of Management Proceedings*, vol. 61, issue 4, pp. 22-23. (2018).