

Capítulo

1

Como Organizar uma Hackathon Corporativa?

George Valença, Rodrigo Santos

Abstract

Public and private organizations have adopted open innovation initiatives to establish a sustainable digital transformation process, increasing efficiency and offering value to society. In this context, corporate hackathons often appear as tools to create innovative solutions and develop specific skills, which involves integrating the tripod of the Information Systems area (people, processes/organizations, and technologies). This chapter presents a process for conducting corporate hackathons, allowing participants to adopt this tool to improve their organizations' work processes, products, and services from the perspective of innovation. The chapter is divided into two parts. The first one presents basic concepts about hackathons, such as origin, types, and examples. The second part presents an example of a dynamic of organizing a corporate hackathon, which is discussed through the Problem-Based Learning approach. Finally, the chapter points out some challenges and lessons learned.

Resumo

Organizações públicas e privadas têm adotado iniciativas de inovação aberta para estabelecer um processo de transformação digital sustentável, aumentando a eficiência e oferecendo valor à sociedade. Nesse contexto, as hackathons corporativas surgem muitas vezes como ferramentas para criar soluções inovadoras e desenvolver habilidades específicas, o que envolve integrar o tripé da área de Sistemas de Informação (pessoas, processos/organizações e tecnologias). Este capítulo apresenta um processo para a realização de hackathons corporativos, permitindo que os participantes adotem essa ferramenta para melhorar os processos de trabalho, produtos e serviços de suas organizações na perspectiva da inovação. O capítulo está dividido em duas partes. A primeira apresenta conceitos básicos sobre hackathons, como origem, tipos e exemplos. A segunda parte apresenta um exemplo de dinâmica de organização de um hackathon corporativo, discutido através da abordagem de

Aprendizagem Baseada em Problema. Por fim, o capítulo aponta alguns desafios e lições aprendidas em suas considerações finais.

1.1. Introdução

Nos últimos anos, organizações públicas e privadas têm adotado iniciativas de inovação aberta para abraçar o paradigma de transformação digital, de forma a aumentar sua eficiência e oferecer resultados de valor para o cliente (cidadão, órgãos parceiros etc.) (VALENÇA *et al.*, 2019). Neste contexto, as *hackathons* corporativas se tornaram frequentes, sendo entendidas como eventos em que uma organização reúne diferentes participantes (e.g., profissionais, pesquisadores, estudantes) em equipes para colaborar intensamente na criação de soluções inovadoras e desenvolver habilidades específicas (VALENÇA *et al.*, 2020a). Conseqüentemente, tais eventos podem ser utilizados como ferramentas para analisar os desafios organizacionais de forma criativa, com a identificação de oportunidades para inovar seus produtos e serviços a partir de um olhar tanto interno (funcionários) quanto externo (parceiros ou terceiros, como estudantes ou *startups*). Essas abordagens colaborativas buscam desenvolver soluções (geralmente de TI, de protótipos a MVP – *Minimum Viable Products*) a partir da visão de múltiplos participantes, que se dedicam à resolução de um problema por um período de tempo restrito, que varia de 24 horas a uma semana (PE-THAN *et al.*, 2019).

No âmbito da área de Sistemas de Informação (SI), que tem como princípio a busca por soluções para problemas do mundo real, da sociedade e das organizações, por meio de novas tecnologias, as *hackathons* são um tema de pesquisa e prática de grande relevância. Considera-se o fato de que a pesquisa em SI foca em investigar, de maneira integrada, problemas e soluções com base no tripé formado por pessoas, processos/organizações e tecnologias (ANTONIO *et al.*, 2021; STEGLICH *et al.*, 2021). Uma vez que as tecnologias trazem mudanças que afetam o ambiente onde operam e as pessoas que vivem neste ambiente, mesmo que não as utilizem, a complexidade em se projetar e usar SI tem requerido melhor compreensão de como a colaboração intensa favorece a criação de soluções inovadoras para produtos e serviços e como desenvolver habilidades específicas neste contexto, como nas *hackathons*. Isto, inclusive, é apontado em alguns desafios presentes nos Grandes Desafios de Pesquisa em SI no Brasil (GranDSI-BR), como "*Information Systems and the Open World Challenges*", "*Methodologies and Technologies for Citizen Participation*" e "*Systemic and Socially Aware Perspective for Information Systems*", o que reforça a importância das *hackathons* corporativas (BOSCARIOLI *et al.*, 2017).

Adicionalmente, a partir do tema "*Sistemas de Informação para um Mundo mais Humano*" e pelo fato de SI lidar com situações inesperadas e promover uma gestão mais eficiente e transformadora nas mais diversas áreas, como saúde, educação, logística, agronegócio, finanças, gestão pública, causas sociais, dentre outras (GRACIANO NETO *et al.*, 2020), este capítulo vem então a contribuir com conceitos e aplicações que pesquisadores e profissionais devem ter em mente em um cenário que envolve novos tipos e interações com/de SI. Busca-se demonstrar, de maneira simples e didática, a importância de se conduzir *hackathons* corporativas, permitindo a adoção de um processo claro para explorar essa ferramenta a fim de melhorar os processos de trabalho,

produtos e serviços de suas organizações, sob a ótica de inovação, inclusive promovendo uma dinâmica com os participantes.

Dessa forma, o objetivo principal deste capítulo é apresentar um macroprocesso para condução de *hackathons* corporativas, permitindo que os interessados as adotem para melhorar os processos de trabalho, produtos e serviços de suas organizações, que são resultados esperados para esta ferramenta de inovação aberta (NOLTE *et al.*, 2018). As três etapas para organização destes eventos são apresentadas de forma a permitir a sua compreensão prática, à luz de um trabalho colaborativo entre os interessados acerca de problemas reais de suas organizações. No cenário da pandemia da COVID-19, destaca-se que as *hackathons* corporativas podem ocorrer tanto em uma sala virtual (e.g., uso do Google Meet e Google Jam Board entre os participantes) como em uma sala presencial (e.g., espaço de *co-working* ou laboratório). Vale ressaltar ainda que o escopo deste capítulo é introdutório e voltado para pesquisadores, professores e estudantes, bem como profissionais da indústria interessados no assunto.

Além desta seção de introdução, este capítulo está organizado da seguinte forma: a Seção 1.2 apresenta conceitos básicos acerca de *hackathons*, incluindo definições, características, benefícios, dificuldades e desafios; a Seção 1.3 apresenta o macroprocesso proposto para condução de uma *hackathon* corporativa, detalhando as suas fases, duração, participantes e localização, além de listar boas práticas; a Seção 1.4 apresenta dois cenários de aplicação do macroprocesso proposto a partir de casos reais, a título de exemplificação; por fim, a Seção 1.5 conclui o capítulo com algumas considerações, bem como implicações para a teoria e prática em SI.

1.2. Conceitos Básicos

Nos últimos 20 anos, o termo *hackathon* mudou bastante em relação ao seu enfoque inicial, partindo de um viés simples de eventos que reúnem desenvolvedores para codificar aplicações em direção a eventos com estratégias robustas. Atualmente, *hackathons* são entendidas como eventos com prazo determinado em que as pessoas se reúnem para criar e potencialmente lançar uma nova solução para um problema específico, construída com base em tecnologia nova ou existente (ROSELL *et al.* 2014). Empresas de grande porte de Tecnologia da Informação (TI), como Google e Facebook, ou mesmo pequeno porte, como In Loco, localizada no Porto Digital da cidade do Recife, realizam *hackathons* como mecanismo para explorar e concretizar a chamada inovação aberta (CHESBROUGH, 2003). Independente do caso, a inovação acontece em qualquer lugar, inclusive além das fronteiras da organização, a fim de assegurar a sua sobrevivência por não conseguir construir ou se apropriar de todos os aspectos de seu modelo de negócio (GOLDMAN & GABRIEL, 2005).

No contexto de inovação aberta, é importante destacar que as inovações não originam de uma única organização como costumava ocorrer, mas envolvem também "co-inovação" a partir de diferentes atores da indústria de software. É sabido que, há algum tempo, as inovações também compreendem processos de "co-evolução", que são possíveis apenas a partir da interação de organizações, com foco em colaboração, a fim de dar suporte a novos produtos, satisfazer as necessidades dos clientes e incorporar novas rodadas de inovação (ARNDT & DIBBERN, 2006). Por exemplo, as *hackathons*, do ponto de vista das organizações que produzem produtos e serviços de software,

visam lidar com o desenvolvimento de software de larga escala, que é complicado, custoso, lento e imprevisível (BOSCH & BOSCH-SIJTSEMA, 2010). Lidar, de forma integrada, com as questões sociais e econômicas junto aos aspectos técnicos do desenvolvimento de software se torna indispensável (BOEHM, 2006; COSTA *et al.* 2021), o que requer profissionais com a habilidade de abstrair a complexidade do sistema como um todo.

De modo geral, esses eventos podem atender aos mais diversos objetivos, tais como incrementar o portfólio da empresa, contratar novos funcionários, integrar setores da sociedade, solucionar problemas sociais emergenciais, promover diversidade e inclusão etc. Eventos como *hackathons* podem agregar produtos, testar plataformas ou testar novos recursos disponibilizados pela organização. Um exemplo: a *hackathon* da Uber¹ traz na sua descrição a importância de oferecer uma API (*Application Programming Interface*) para que participantes criem inovações dentro de sua plataforma. Vale ressaltar que isto se deve ao fato de que a plataforma, neste caso, é vista como um sistema que representa uma combinação de software, hardware e "peopleware", constituída sobre um ambiente comum, cujas equipes têm trabalhado geograficamente dispersas e envolvem participantes externos à organização. Tal estratégia resulta do fato de que as organizações têm sofrido pressão do mercado para a abertura das plataformas e o envolvimento de atores externos (SANTOS *et al.*, 2020). A premissa é que, independente de quão espertos, criativos e inovadores sejam seus funcionários e demais envolvidos internos, sempre existirão outros profissionais de nível semelhante ou superior fora de suas fronteiras que podem contribuir para manter sustentável a dinâmica de oferta-demanda (BURMANN & MAURO, 2011).

De acordo com Porras *et al.* (2018), *hackathons* são caracterizadas por atingirem objetivos específicos no contexto em que estão inseridas, trazendo visões distintas e agregando diferentes grupos acerca de um mesmo objetivo. Os seguintes tipos de *hackathons* têm sido discutidos, como mostra a Figura 1.1: *educacionais*, *cívicos* e *corporativos*. Como exemplo de *hackathons* educacionais, pode-se citar o evento Edu², organizado pelo SENAC de Pernambuco, que tem por objetivo estimular ideias ligadas aos desafios previamente propostos aos participantes na temática educacional, como palestras, *meetups* etc. Por sua vez, como exemplo de *hackathons* cívicas, pode-se mencionar o evento OpenGovData³, focado em soluções centradas no cidadão (e.g., aplicações móveis/web, *bots* etc.) utilizando dados abertos. Por fim, *hackathons corporativas* são utilizadas como forma de otimizar a inovação em produtos, tornando-os comercializáveis ao final do processo, visando não só agregar inovação ao negócio das organizações, mas também divulgá-lo para atrair novos talentos para fortalecer a sua missão e produtividade.

Mais especificamente, *hackathons* corporativas atuam como instrumentos de inovação e que promovem colaboração na criação de ideias, protótipos ou planos de negócio (PE-THAN *et al.*, 2019). A partir da sua finalidade, podem ser divididas em

¹ www.uberhackathon.devpost.com

² www.pe.senac.br/cte/hackathon

³ www.innovate.mygov.in/opengovdatahack2019

eventos *internos* ou *externos*. *Hackathons internas* têm o objetivo principal de catalisar a inovação das organizações que as promovem, levando os seus funcionários a um ambiente diferente do comum para que inovem para além de sua rotina, trazendo novos desafios e ideias para o seu contexto de trabalho (HERALA *et al.*, 2019). Por outro lado, as *hackathons externas* reúnem tanto funcionários da organização como atores externos, que trazem consigo experiências diversas, interferindo diretamente na evolução dos seus produtos internos (CHESBROUGH, 2003). Em ambos os casos, a organização busca desenvolver mecanismos para acelerar a sua produção por meio da inovação aberta ao promover a colaboração com novos parceiros, compartilhar custos e incorporar novos serviços e funcionalidades em seus produtos à luz do mercado, caso seja atestado o seu sucesso (FONTÃO *et al.*, 2021).

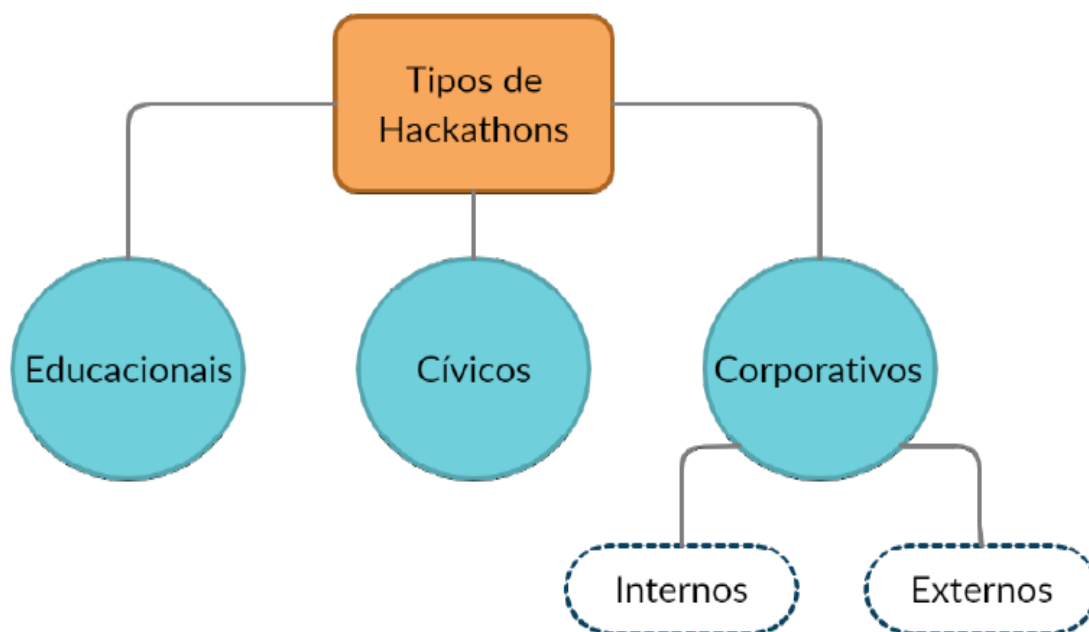


Figura 1.1. Tipos de *hackathons*.

As *hackathons* corporativas estimulam, nesse sentido, a filosofia de "abertura" das organizações, como mecanismo estratégico para inovação de produtos, processos ou serviços. Dois requisitos são atendidos nestes eventos em termos da potencial novidade: gerar ganho social, por permitir que mais bens e serviços sejam entregues à sociedade; e gerar retorno para a organização (financeiro e outros), por ser consumida por ela (SANTOS, 2010). Em alguns cenários, tais eventos ocorrem com base em uma infraestrutura digital auto-organizável que cria um ambiente digital para as organizações (e seus atores) conectadas em rede, dando suporte à cooperação, ao compartilhamento de conhecimento e ao desenvolvimento de tecnologias adaptativas e abertas, além de constituírem espaços ricos de conhecimento, o que forma e fomenta os chamados ecossistemas digitais (BOLEY & CHANG, 2007). Isto contribui diretamente para transformar o processo da *inovação fechada*, i.e., cada organização promove um processo de inovação internamente, para se criar um processo de *inovação aberta*, no qual existem intermediários para agir como mediadores ou avaliadores das diferentes contribuições desenvolvidas sobre a sua plataforma e gerar relatórios ou encaminhamentos (IANSITI & LEVIEN, 2004), como ilustra a Figura 1.2.

Finalmente, o esforço dos atores externos em contribuir para organizações que promovem *hackathons* pode transformar a inovação em algo positivo para ambos, ao mesmo tempo em que contribui para as organizações estenderem ou melhorarem seus negócios e aumentarem o número de envolvidos, inclusive clientes e usuários, o que corrobora a visão de um ecossistema, conforme mencionado em (HANSSEN, 2012). A proximidade entre estes três grupos se torna fundamental para o sucesso e evolução de qualquer empreendimento. Entretanto, vale destacar que manter uma organização competitiva em um mercado altamente globalizado e interdependente como hoje é completamente diferente de dominar uma solução ou tecnologia, pois requer lidar de forma integrada com o tripé de SI, i.e., pessoas, processos/organizações e tecnologias.

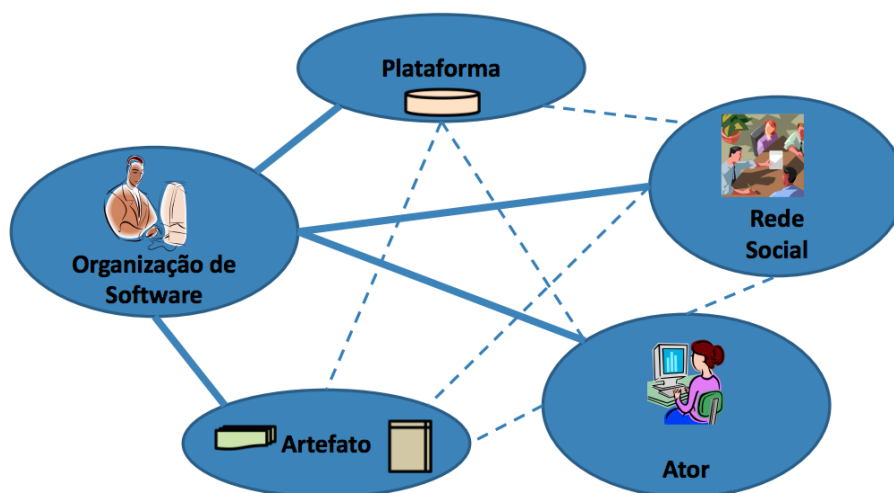


Figura 1.2. Fontes de inovação fechada (tradicional), cujas linhas pontilhadas são relações que não estão estabelecidas claramente, dado que a organização centraliza as relações, que deveriam ser fomentadas em direção à inovação aberta, por exemplo, apoiando e sendo apoiadas por *hackathons* corporativas. Fonte: (SANTOS, 2013; 2016).

Nas próximas seções, conceitos e elementos relacionados com *hackathons* corporativas são detalhados. O objetivo é introduzir de maneira mais simples o que é importante conhecer quando se pensa em organizar e conduzir eventos como estes.

1.3. Organizando uma Hackathon Corporativa

Pode-se dividir a organização de uma *hackathon* em três fases: *pré-hackathon*, *hackathon* e *pós-hackathon*. Juntas, estas fases compõem um macroprocesso de dez atividades, conforme mostra a Figura 1.3. Todas as atividades marcadas com (*) são aquelas cuja realização se mostra essencial para a organização de uma *hackathon*. As demais atividades são consideradas opcionais ou acontecem em situações ocasionais. Além disso, as atividades são sequenciais, com exceção da *mentoria técnica* (A8), que simboliza o suporte aos participantes da *hackathon*, que pode ser feita paralelamente às demais atividades.

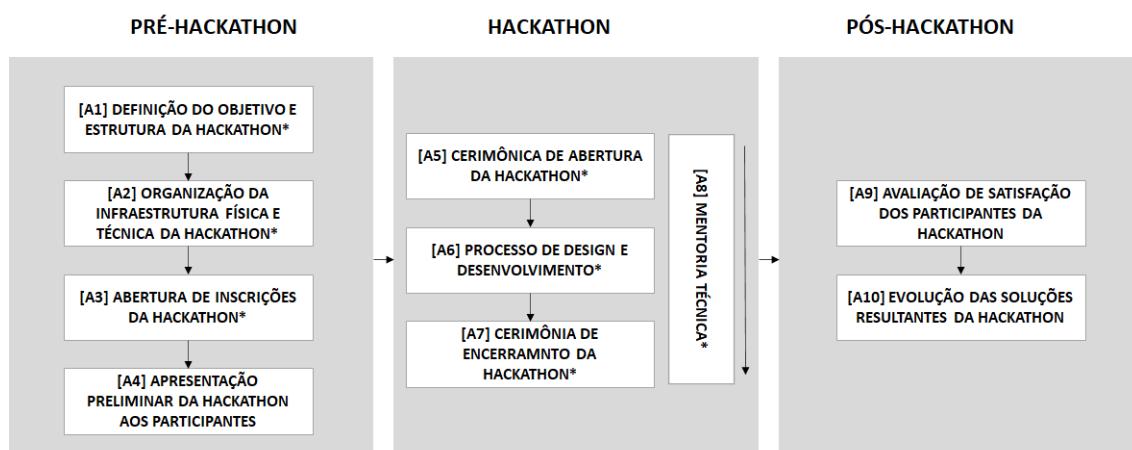


Figura 1.3. Processo em três fases e dez atividades para *hackathons* corporativas.
 Fonte: Adaptado de (VALENÇA *et al.*, 2020a).

1.3.1. Fases

A *pré-hackathon* (primeira fase da Figura 1.3) busca definir os principais aspectos do evento, tais como (i) se o evento será interno, externo ou híbrido; (ii) se o evento irá durar alguns dias ou uma semana; e (iii) se o local onde o evento ocorrerá corresponde ao *campus* da universidade ou ao departamento da própria organização. Os detalhes destas escolhas são discutidos na seção de objetivos do evento.

Essa fase se inicia com a *definição do objetivo e estrutura da hackathon* (A1), em que os organizadores definem quais serão os desafios atrelados ao evento, como representar problemas relacionados a determinadas áreas (e.g., bioinformática e genômica). Estes desafios não necessariamente são interessantes apenas para os participantes. Além disso, eles podem não ser passíveis de exploração em um curto intervalo de tempo. Por exemplo, os organizadores podem definir casos de uso a explorar em metade de um dia de trabalho. Entretanto, esta prática não é comum em *hackathons* pelo fato de restringir o escopo de inovação.

Após a execução da atividade A1, a *organização da infraestrutura física e técnica da hackathon* (A2) é colocada em prática. Na atividade A2, os organizadores procuram possíveis locais, ou seja, devem tomar a decisão sobre a modalidade do evento, quer seja em um local interno da organização ou fora dela (*campus* de universidades, espaço de inovação etc.). A meta principal está em trazer benefícios tanto aos participantes quanto à organização. Por exemplo: os organizadores podem procurar um local que promova o máximo de diversidade regional, além de acomodar os diferentes participantes com os mais variados perfis. Outro foco importante nesta etapa consiste na preparação da infraestrutura técnica do local, instalando software, acesso à rede (Internet) etc. Por exemplo: pode ser preciso instalar um software para realizar o evento, ou criar contas para os usuários.

A partir da finalização da atividade A2, é inicializada a *abertura de inscrições da hackathon* (A3). Esta abertura ocorre geralmente direcionada a quem vai explorar a tecnologia exposta no evento. No entanto, caso não sejam convidados a atuar no evento como organizadores, parceiros (como fornecedores da tecnologia) poderão realizar esta etapa de registro – até indicando possíveis desafios a serem resolvidos no evento. Esta

atividade pode ser organizada com maior detalhamento, como a criação de uma agenda que englobe um plano de marketing e abertura de inscrição de participantes. Geralmente, são usados *sites* ou formulários web para que participantes internos e/ou externos se registrem na *hackathon*. Por exemplo, uma ferramenta para que os funcionários da organização indiquem os seus projetos, procurem membros interessados naquele projeto e criem uma equipe para o evento. Neste processo de inscrição, pode ser necessário que o candidato descreva quais são as suas principais habilidades e ideias para o evento, como também escolha qual tema ele prefere explorar no evento.

Após a finalização da inscrição dos possíveis candidatos, os organizadores devem analisar os inscritos, podendo até criar os times que irão realizar o evento. A seleção dos candidatos é baseada em habilidades, objetivos e opiniões. Por exemplo, a organização pode agrupar *stakeholders* internos em times temáticos (i.e., profissionais de *marketing*, engenheiros e arquitetos). Outra opção seria reuni-los de modo a maximizar a diversidade de opiniões e habilidades, ou formar times baseados nos interesses comuns com outros participantes – esta abordagem é facilitada quando os organizadores conectam os grupos utilizando redes sociais, como a ferramenta Slack⁴.

Com a definição dos participantes, os organizadores podem realizar uma atividade opcional, chamada da *apresentação preliminar da hackathon aos participantes* (A4). Essas apresentações podem ocorrer de forma on-line (via Internet), ou em eventos presenciais, entre uma e quatro semanas antes do evento ocorrer. O principal ponto é descrever o tema ou os temas principais do evento, como a adição da descrição de documentação, artefatos e ferramentas presentes na *hackathon*. Por exemplo: compartilhar a SDK (*Software Development Kit*) com os participantes para que eles se familiarizem antes do evento.

As organizações sempre iniciam a *hackathon* (segunda fase da Figura 1.3) com a atividade de *cerimônia de abertura* (A5), que consiste geralmente no detalhamento de como será a condução do evento. Este detalhamento envolve não apenas a divulgação do tema e dos desafios a serem enfrentados pelos participantes, mas também as regras, instruções e expectativas de como será conduzido o processo da *hackathon*. Nesta atividade, também é conduzido todo o processo de permissões e arranjo da infraestrutura para a preparação do participante (e.g., autorização para acessar os ambientes de desenvolvimento, versionamento de código etc.). Isto ocorre sempre nas horas iniciais do evento.

Ao iniciar o evento, os participantes têm os primeiros contatos com as tecnologias utilizadas e adotadas pelos organizadores do evento por meio de uma "apresentação técnica", que pode envolver a apresentação da API que será utilizada no evento, por exemplo. É possível ainda que realizem tutorias e treinamento nas tecnologias oferecidas para os times do evento. Estas atividades podem ocorrer durante todo o evento, como uma *mentoria técnica* (A8). Nesta atividade, os times podem ser formados (caso não tenham sido definidos previamente) para que então iniciem o *processo de design e desenvolvimento* (A6). Neste momento, os membros compartilham as suas ideias (*brainstorming*) e definem quais são as estratégias a seguir durante o evento. Os organizadores podem guiar essa discussão inicial para direcionar as equipes

⁴ <https://slack.com/intl/pt-br/>

a entender quais são os valores-chave da organização a fim de que proponham soluções alinhadas com estes valores.

Visando entender melhor o contexto dos problemas, os times podem realizar uma coleta de dados (e.g., entrevistas com potenciais clientes). Com os resultados desta coleta, eles podem definir as soluções que mais se adequem a este contexto, atingindo os desafios apresentados. Por exemplo: os times podem realizar uma apresentação inicial de 10 minutos descrevendo o que pretendem construir e qual é o planejamento. Com base nos *feedbacks* dos organizadores, podem então definir um conceito de *design* alinhado às expectativas do evento exatamente antes de começarem a codificar. Com a solução inicial definida, os times passam à prototipagem e/ou codificação. Exemplos de resultados são um novo conceito, plano ou protótipo da solução.

O formato de solução mais frequente nos eventos é a produção de protótipos apoiados pelo processo de *Design Thinking* (KIMBELL, 2015). Durante esta atividade, é fundamental manter as tutorias e assistência técnica para as tecnologias e infraestrutura em utilização. Outro aspecto importante é garantir a motivação dos participantes, o que pode ocorrer inclusive com atividades energizantes e dinâmicas para descontraí-los, bem como com visitas de chefias da organização, que podem oferecer um suporte adicional.

Com os protótipos desenvolvidos, é iniciada a *cerimônia de encerramento* (A7). Nela, ocorre a apresentação dos resultados pelos times, que são julgados por uma banca examinadora. Esta etapa pode variar de acordo com a seleção dos times, composição do júri e processo de votação. Por exemplo: as equipes podem ter 10 minutos para apresentar o *pitch* de suas soluções a executivos da organização. O júri pode ser formado por funcionários da organização, atores externos (e.g., clientes, parceiros) e/ou comissão organizadora (e.g., mentores), mas também pode ser composto por uma combinação desses grupos de avaliadores.

Cabe ao júri analisar as apresentações e o trabalho desenvolvido, fornecendo *feedback* e votando nas soluções mais interessantes. Os *feedbacks* vão de ideias para evoluir a solução a sugestões sobre como comercializá-la. Além disso, é uma oportunidade para os times serem convidados a participarem de processos de incubação, o que pode ocorrer por meio de um *workshop* de incubação. Por fim, os júris executam o processo de votação, que pode ocorrer a partir de uma plataforma on-line e anônima. Ao final, as melhores soluções são premiadas.

Na *pós-hackathon* (terceira e última fase da Figura 1.3), os organizadores devem proceder com a *avaliação da satisfação dos participantes da hackathon* (A9). Ao ouvir os participantes, é possível entender como melhorar a preparação e condução de próximos eventos. Por exemplo: realização de uma reunião de coleta de opinião on-line acerca da *hackathon*. Na sequência, é possível que haja a *evolução das soluções resultantes do evento* (A10), quando os times podem continuar o desenvolvimento da solução proposta (e.g., adicionar novas funcionalidades) com base no *feedback* recebido pelos jurados. Em particular, a organização pode dar suporte à evolução da solução, com uma espécie de incubação ou patrocínio. Por fim, os participantes podem atender sessões de discussão de lições aprendidas para analisar os resultados do evento (e.g., ideias, protótipos etc.) e estabelecer quais projetos serão continuados.

1.3.2. Duração

Uma *hackathon* corporativa pode durar de um dia a uma semana (cinco dias úteis). A duração mais frequente tende a ser de um a três dias. Essa duração pode afetar diretamente os resultados obtidos, já que o tempo disponibilizado envolve o quanto as equipes poderão se aprofundar no entendimento do problema investigado e na proposta/desenvolvimento de soluções. Uma recomendação importante é que eventos não sejam muito curtos a fim de dar aos participantes uma janela de tempo de trabalho ideal para inovação. Por sua vez, eventos longos podem retirar o sentimento de tensão positiva para a produção de resultados, prejudicando a concentração das equipes, que acabam se distraindo mais.

Assim, a definição do prazo de duração de uma *hackathon* deve estar em conformidade com os seus objetivos. Por exemplo, um período de tempo restrito, de um a dois dias, pode permitir o entendimento dos problemas e a colaboração entre os grupos. Se o objetivo for promover/estender uma tecnologia, cabe expandir a duração em um dia, de maneira a permitir a realização de um treinamento, interações com especialistas nos temas e prototipagem iterativa das soluções.

1.3.3. Participantes e Localização

O perfil dos participantes envolvidos no evento pode variar bastante. Há três composições principais: (i) com *participantes internos* (funcionários), (ii) com *participantes externos* (estudantes, pesquisadores etc.) e (iii) *híbridas* (participantes internos e externos). Em geral, *hackathons* tendem a envolver apenas participantes internos por fatores como: sigilo de informações (e.g., dados importantes da empresa precisam ser disponibilizados para o público externo gerar soluções), conveniência (e.g., não é preciso realizar uma seleção) e custos (e.g., muitas vezes, participantes externos encontram motivação em prêmios, o que pode onerar o evento). Caso haja participantes externos, os funcionários da organização atuam com outros profissionais, estudantes e pesquisadores engajados com tecnologias ou que atuam no mesmo domínio/setor.

A maioria das organizações realiza *hackathons* nas suas próprias instalações. É possível também que o evento seja conduzido em um ambiente tido como mais estimulante, que permita maior imersão e fomenta a criatividade dos participantes, como em um hotel ou no *campus* de uma universidade. Por fim, é possível que uma *hackathon* adote uma abordagem híbrida de realização, podendo, por exemplo, ser iniciada na universidade e, após passar pelo processo de ideação e prototipação, os participantes apresentam as suas demonstrações na organização em si.

É preciso ressaltar que o evento pode ser conduzido inteiramente de forma remota (on-line). Para isso, são sugeridas ferramentas, não somente repositórios de informações, como Google Drive⁵, Dropbox⁶ ou GitHub⁷, mas principalmente aquelas que consigam promover a interação apesar da distância entre os participantes, como

⁵ <https://www.google.com/intl/pt-BR/drive/>

⁶ https://www.dropbox.com/pt_BR/

⁷ <https://github.com/>

Miro⁸ e Google Jam Board⁹. Para comunicação regular entre o time, Discord¹⁰, Slack e Google Meet¹¹ são boas opções. Na Figura 1.4, é apresentada uma estrutura que condensa os principais elementos de uma *hackathon* em termos de planejamento, ou seja, as suas fases, possível duração, formato de participação e possível localização.

1.3.4. Boas Práticas

Hackathons são eventos que podem estimular o processo de inovação. Assim, cabe às organizações (1) **envolver o máximo de funcionários possível, garantindo que eles pertençam a diferentes áreas ou departamentos**, uma vez que as suas visões complementares ampliam o entendimento dos desafios tratados pelo evento e a geração de ideias de solução. Além disso, para potencializar esse processo, cabe (2) **primar por inovação aberta**, com convite ao público externo (e.g., potenciais usuários e parceiros), ainda que haja desafios com relação à privacidade e segurança da informação no âmbito da organização (VALENÇA *et al.*, 2020b). Em paralelo, para além das soluções que podem derivar de uma *hackathon*, é preciso que as organizações reconheçam o potencial deste tipo de evento para desenvolver a competência de inovação, com habilidades como raciocínio criativo, comunicação simples e análise qualitativa sendo exigidas de seus participantes (e.g., funcionários da organização).

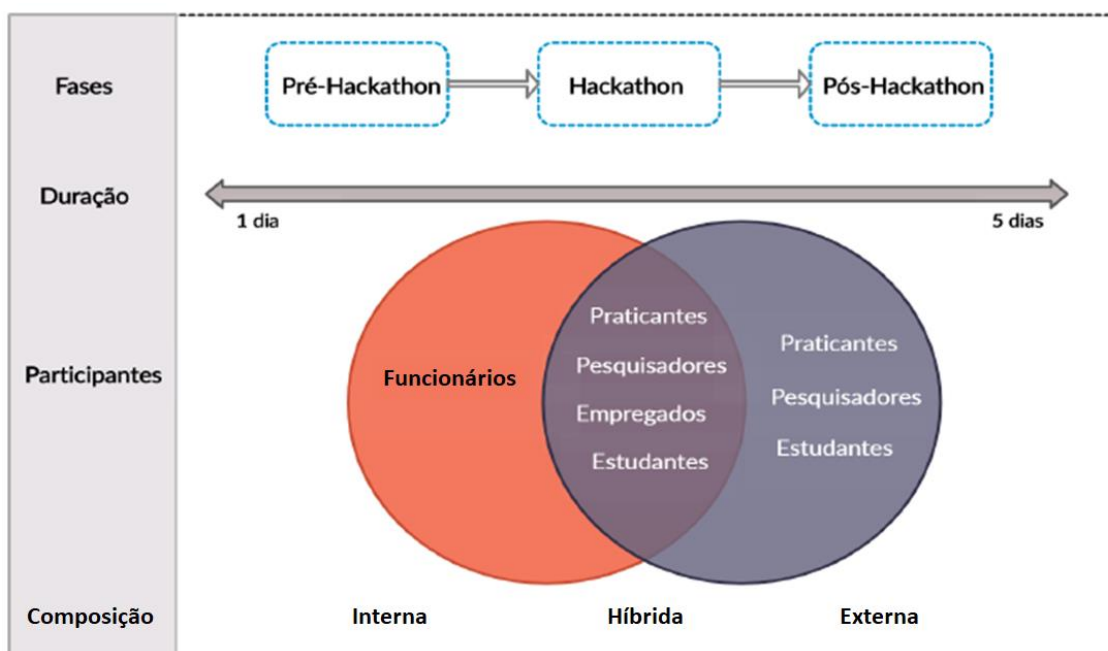


Figura 1.4. Estrutura geral de uma *hackathon* corporativa.
Fonte: (VALENÇA *et al.*, 2020a).

Outra oportunidade que as organizações devem perceber é que *hackathons* corporativas são ferramentas para (3) **difundir informação e novas tecnologias**, seja na

⁸ <https://miro.com/pt/>

⁹ https://edu.google.com/intl/ALL_br/products/jamboard/

¹⁰ <https://discord.com/>

¹¹ <https://meet.google.com/>

indústria ou contexto de governo. Por exemplo, alguns eventos têm como o foco central "dados", explorando um conjunto de bases de dados da organização para criar soluções ("datathons"), como novas ferramentas computacionais para minerar de dados. Em outros casos, caso a organização pertença ou possua um ecossistema de software, no qual a tecnologia é uma plataforma de software (API ou SDK), cabe promovê-la. Ou seja, os resultados da organização podem ser aperfeiçoados a partir da extensão dessas tecnologias pelos participantes (público interno ou externo) ou, no mínimo, as informações acerca de sua atuação aumentam o conhecimento sobre seus processos e legitimam a sua relevância (RAATIKAINEN *et al.*, 2013).

Por fim, uma recomendação adicional é entender que uma *hackathon* pode (4) **permitir a aprendizagem colaborativa** de uma tecnologia, prática ou até mesmo de um processo de negócio da organização. Esse evento pode ser usado ainda para melhorar a familiaridade dos participantes com uma ferramenta (e.g., de gestão de projetos ou de requisitos), conceito (e.g., proteção de dados ou inovação aberta) ou mesmo planejamento (e.g., analisar quais são os diferentes objetivos estratégicos). Nessa ocasião, grupos com participantes de diferentes áreas podem trocar experiências sobre esses aspectos para ampliar aspectos da gestão do conhecimento. Isso também é um trampolim para criatividade e inovação organizacional.

1.4. Cenários

Nesta seção, são discutidos dois exemplos reais de *hackathons* corporativas. A primeira, conduzida pela Airbus, foi intitulada *Airbus Systems Engineering Hackathon*. Por sua vez, a segunda foi realizada pelo *National Center for Biotechnology* (NCBI), envolvendo, como participantes, atores externos. Cada uma delas é descrita à luz do processo apresentado.

1.4.1. Airbus

O planejamento e execução desta *hackathon* foram detalhados no estudo intitulado "*A Systems Engineering Hackathon – A Methodology Involving Multiple Stakeholders to Progress Conceptual Design of a Complex Engineered Product*" (SARAVI *et al.*, 2018), que é utilizado como base para ilustrar a aplicação do conjunto de fases e atividades descritas na Seção 1.3. Este evento teve como participantes os funcionários da empresa, que, durante uma semana, na sede da Airbus em Bristol (Reino Unido), tiveram como foco pensar em soluções ligadas ao projeto de aeronaves. Durante a fase *pré-hackathon*, a equipe da Airbus encarregada da realização do evento conduziu a atividade A1 (*Definição do Objetivo e Estrutura da Hackathon*), que teve o seguinte objetivo principal como resultado: simular o projeto conceitual de uma futura e hipotética aeronave de engenharia complexa, intitulada "*Agile Wing Integration – AWI*". Entre os objetivos específicos, a equipe previu:

- Desenvolver um *framework* para futuros conceitos de operações de aeronaves;
- Reunir todas as partes interessadas (internas ou externas) envolvidas na criação de um produto, como parceiros que trabalham em diferentes aspectos do projeto, visando estabelecer o mesmo nível de entendimento sobre o escopo do projeto;

- Definir níveis adequados de granularidade de análise para cada atividade de modelagem;
- Construir um entendimento e grau de familiarização comum com os conceitos e processos de projeto de aeronaves conceituais;
- Desenvolver outros tópicos de design de asas de interesse comercial.

Ainda durante esta atividade, antes do início da *hackathon* propriamente, a Airbus identificou as partes interessadas internas e externas que estariam envolvidas no evento. A partir daí, foi possível agrupar os *stakeholders* internos em três equipes: marketing, engenharia e arquitetura. Considerando a sua ampla experiência sobre como os clientes das companhias aéreas operam seus negócios, a equipe da Airbus assumiu o papel do cliente fictício, intitulado “Companhia Aérea A”.

O estudo não relata como a atividade A2 (*Organização da Infraestrutura Física e Técnica da Hackathon*) foi executada pelos organizadores da *hackathon*. No mais, cabe inferir que, por ter sido um evento envolvendo participantes internos e aberto para parceiros (e não para o público externo em geral, e.g., desenvolvedores independentes, pesquisadores, especialistas etc.), a atividade A3 (*Abertura de Inscrições da Hackathon*) não foi necessária. Também não houve resultados informados sobre a atividade A4 (*Apresentação Preliminar da Hackathon aos Participantes*), cuja realização, nesta fase inicial, não é obrigatória.

Durante a *hackathon*, a atividade A6 (*Processo de Design e Desenvolvimento*) teve início com a divisão dos participantes em três equipes: marketing, engenharia e arquitetura, partindo da atividade A5 (*Cerimônia de Abertura da Hackathon*). A equipe de marketing buscou entender a proposta de valor da Companhia Aérea A pela visão dos seus hipotéticos passageiros. Além disso, coube a ela propor soluções que pudessem agregar valor ao negócio. Dessa forma, a equipe esteve fortemente envolvida com as fases de projeto e modelagem de soluções.

Por sua vez, a equipe de engenheiros ficou encarregada da criação de soluções técnicas baseadas em um conjunto de tecnologias modulares disponíveis para diversos componentes da aeronave, como asas e fuselagens. O objetivo da equipe era definir um conjunto de soluções viáveis e integráveis que satisfizessem os requisitos da Companhia Aérea A. Assim, a sua principal contribuição foi durante a fase de projeto conceitual, mais especificamente no dimensionamento das aeronaves. Por fim, a equipe de arquitetura, composta predominantemente por engenheiros da Airbus, atuou como uma ponte entre outras equipes, tratando de forma eficiente a relação entre as diferentes partes interessadas dos projetos. A sua principal contribuição foi propor a solução final para a Companhia Aérea A. Para isso, ela se envolveu com a maioria das fases do projeto: modelagem, análise e avaliação.

Ao final da atividade relacionada a design e desenvolvimento, os participantes, a partir de suas equipes, apresentaram como resultados um conjunto de modelos. A equipe de marketing construiu um modelo de demanda da companhia aérea, um modelo econômico e um modelo de rede. Por sua vez, a equipe de arquitetura desenvolveu um gerador de missões específicas, um modelo de custo recorrente e um modelo de desempenho. Por fim, a equipe de engenharia apresentou um gerador de conceitos e um

modelo de dimensionamento de aeronaves. Para a Airbus, esse conjunto de entregas simbolizou uma análise morfológica e um levantamento com especialistas.

O estudo não trouxe um relato das atividades de orientação (A8 – *Mentoria Técnica*) durante a condução dos projetos pelas equipes e tampouco comentou sobre a realização de uma avaliação ou premiação final (A7 – *Cerimônia de Encerramento da Hackathon*). Isto é algo que geralmente está associado a eventos abertos, com maior envolvimento e dependência de atores externos (e.g., desenvolvedores independentes atuando em uma *hackathon* baseada em uma plataforma de software).

A fase final, *pós-hackathon*, envolveu duas atividades. A partir de uma sessão de reflexão com os participantes (A9 – *Avaliação de Satisfação dos Participantes da Hackathon*), foi possível descrever tarefas ou orientações-chave em termos de *design* para realizar uma *hackathon* bem-sucedida. Em relação aos resultados apresentados pelas equipes, houve uma verificação por especialistas da empresa, além de testes dos modelos à luz de métricas de precisão. Estas tarefas simbolizaram a preocupação da Airbus com a *Evolução das Soluções Resultantes da Hackathon* (A10).

1.4.2. National Center for Biotechnology

Esta *hackathon* foi descrita no estudo intitulado "*Closing gaps between open software and public data in a hackathon setting: user-centered software prototyping*" (BUSBY *et al.*, 2016). Inicialmente, durante a *pré-hackathon*, os organizadores definiram como principal objetivo da *hackathon* a diminuição da distância entre usuários, dados genômicos e ferramentas computacionais necessárias para analisar esses dados (A1 – *Definição do Objetivo e Estrutura da Hackathon*). Os organizadores também selecionaram problemas científicos e possíveis abordagens para resolvê-los, com base em casos de uso comuns de bioinformática e genômica que envolvem dados públicos.

Para organização da estrutura do evento (A2 – *Organização da Infraestrutura Física e Técnica da Hackathon*), a NCBI selecionou locais de realização que proporcionassem a máxima diversidade regional e acomodassem o maior número possível de participantes. Com isso, foi possível aumentar a diversidade de opiniões e habilidades. Do ponto de vista técnico, os organizadores forneceram toda a logística para desenvolvimento, como AWS Service para salvar dados, grupos do Google para comunicação e GitHub para controle de versão e desenvolvimento de software. Por fim, houve *Abertura de Inscrições da Hackathon* (A3) não só para participantes, mas também para parceiros. Ou seja, organizações locais interessadas em sediar o evento.

Embora o estudo também não apresente detalhes da *hackathon* em si, são descritos alguns aspectos da fase de *pós-hackathon*. Ao final do evento, os organizadores verificaram o interesse das equipes em evoluir suas soluções com novos recursos, continuando, assim os projetos (A10 – *Evolução das Soluções Resultantes da Hackathon*). Para a NCBI, a intenção de continuidade dos projetos foi entendida como uma boa métrica para validar o sucesso da *hackathon*. Um desafio ressaltado pelos organizadores é garantir que a comunidade de usuários em potencial das soluções decorrentes da *hackathon* se envolva com a melhoria dos produtos, trazendo insumos para criação de novos módulos.

1.5. Considerações Finais

Este capítulo apresentou, como sua principal contribuição, uma perspectiva holística sobre *hackathons* corporativas, abordando conceitos básicos, bem como indicando as principais fases, atividades e características de eventos desta natureza. Essas descrições trazem luz sobre esse fenômeno e estabelecem uma estrutura para organizações que desejam planejar uma *hackathon*. Além da descrição de um processo proposto para condução de uma *hackathon* corporativa, este capítulo trouxe uma lista de boas práticas a serem consideradas em sua preparação e execução. Por fim, um cenário de aplicação real do processo proposto foi discutido a título de exemplificação a partir de dois casos reais reportados por estudos no campo.

A partir dos estudos e aplicações no âmbito de *hackathons* corporativas, algumas implicações para a teoria e prática em SI foram observadas. Primeiramente, para pesquisadores no assunto, o presente trabalho apresenta uma abordagem para *hackathons* que não é amplamente explorada na literatura, que é geralmente dedicada a eventos cívicos ou educacionais. Por sua vez, para profissionais e organizações, os resultados apresentados (i.e., o processo, com as respectivas fases e atividades, e as boas práticas) servem como uma estrutura para empresas que desejam planejar *hackathons* corporativas, além de esclarecerem detalhes de como esses eventos ocorrem atualmente. Isso considera a natureza altamente colaborativa destes eventos e a sua relevância para fomentar a criação de ecossistemas (PINHEIRO *et al.* 2020; 2021).

Como lições aprendidas para apoiar a organização de *hackathons* corporativas, foram identificadas inicialmente quatro: (1) envolver o máximo de funcionários possível, garantindo que eles pertençam a diferentes áreas ou departamentos; (2) primar por inovação aberta; (3) difundir informação e novas tecnologias; e (4) permitir a aprendizagem colaborativa. Todas essas lições se relacionam direta ou indiretamente com o conceito de inovação aberta, que tem sido explorado há alguns anos como um mecanismo para favorecer o amadurecimento e o estabelecimento das organizações no contexto de uma indústria globalizada e interconectada. Isto se relaciona de certa forma também com a necessidade de tratamento de questões econômicas e sociais nas atividades e processos relacionados ao desenvolvimento de software e serviços relacionados, apontado como um dos desafios para a indústria de software (BIFFL *et al.*, 2006). Ou seja, face à quantidade de métodos, técnicas e ferramentas disponíveis no mercado, torna-se fundamental elaborar e gerir estratégias que identifiquem o valor agregado de processos/produtos e que apoiem tomadas de decisão considerando não apenas questões relativas a investimentos e custos, mas também a benefícios, riscos, oportunidades de mercado (LUZ *et al.*, 2020).

Considerando a complexidade do contexto da organização de *hackathons* corporativas, que não se restringe apenas ao aspecto técnico do desenvolvimento de soluções, destaca-se ainda a importância de estudos que tentem identificar desafios e oportunidades à luz de um olhar sociotécnico (CUKIERMAN *et al.*, 2007). Seja na área de SI ou de Engenharia de Software, o olhar sociotécnico visa compreender o desenvolvimento de soluções sem fragmentá-lo em fatores (ou aspectos) técnicos de um lado e fatores (ou aspectos) não-técnicos de outro. Em outras palavras, sem fatorar em quaisquer outras dualidades ("fatores técnicos" X "fatores humanos, organizacionais, éticos, políticos, sociais etc.") que terminem por desfigurar o "pano sem costura" que

imbrica o técnico e o social em um mesmo e indivisível "tecido"(SANTOS, 2010). Este olhar é importante para que a as *hackathons* corporativas sejam amadurecidas e alcancem o seu potencial de agregar valor às organizações e à indústria como um todo (TEIXEIRA & CUKIERMAN, 2007). Adicionalmente, reforça-se a necessidade de reduzir grau de incerteza sobre as decisões cotidianas, uma vez que a indústria de software apresenta uma grande velocidade que nem sempre permite uma resolução de forma estruturada, considerando dados do contexto intra- e interorganizacional, bem como experiências do mercado (FERREIRA *et al.*, 2006).

Este capítulo abre oportunidades para frentes de pesquisa. Inicialmente, sugere-se uma **evolução do mapeamento sistemático apresentado em (VALENÇA *et al.*, 2020a)**. O objetivo é garantir maior cobertura do conhecimento disponível sobre o assunto. Para isso, propõe-se adaptar o protocolo de pesquisa previamente elaborado para incluir também material da literatura cinzenta (e.g., *sites* com orientações sobre a condução de *hackathons*, postagens em *blogs* com relatos de eventos realizados em organizações, *tweets* etc.). *Hackathons* conduzidas na indústria são amplamente observadas em relatórios informais, como descrições de eventos conduzidos por grandes organizações, entre elas Amazon e IBM, disponíveis em seus respectivos *sites*, com informações que poderiam ser úteis para aprimorar o processo apresentado e os conceitos básicos no assunto (e.g., participantes de *hackathons*, cronogramas, objetivos etc.). O desafio de definir um processo de levantamento de dados alternativos (e.g., variedade de formas de apresentação e falta de indexação adequada dessas informações em bancos de dados) é superado pelo valor das informações da prática que podem ser obtidas, com relatos adicionais sobre *hackathons* corporativas.

Outra oportunidade de pesquisa se refere ao planejamento e condução de um **estudo experimental com foco em um conjunto de *hackathons* corporativas**. Esta investigação pode ser conduzida por meio de um estudo de caso ou etnografia e permitirá uma interação direta com especialistas na organização de *hackathons* corporativas, conforme o contexto deste tipo de evento e a forma de realizar pesquisas (ANTONIO *et al.*, 2020). Assim, entrevistas e observações responderão questionamentos não explorados ou tratados pela literatura, tais como "quais das boas práticas propostas neste capítulo precisariam ser ajustadas de acordo com a cultura e localização geográfica do evento?".

Além disso, sugere-se **evoluir o macroprocesso proposto**, com o detalhamento do processo via notação BPMN (*Business Process Model and Notation*), incluindo outros elementos fundamentais à organização de uma *hackathon*, tais como atores de cada atividade, informações de entrada e saída, artefatos gerados e soluções tecnológicas de apoio à cada atividade, etc. Em seguida, cabe explorar e aprofundar a **estruturação de um processo configurável para organização de *hackathons* corporativas**. Nesse sentido, a partir de uma ampla coleta de dados de diferentes fontes, pretende-se desenvolver um processo cuja estrutura relacione as características apresentadas (i.e., fases, duração, participantes, composição) para derivar padrões específicos de organização de *hackathons* corporativas. Por exemplo, ao combinar a duração e a composição, será possível ajustar as fases do processo da *hackathon* (e.g., ao realizar uma *hackathon* em uma universidade, com pesquisadores e estudantes, cabe estender o total de dias do evento para favorecer a curva de aprendizado dos participantes externos e permitir resultados de maior qualidade).

Por fim, uma oportunidade adicional para avançar no estado da arte e da prática de *hackathons* corporativas envolve a adaptação do processo para domínios específicos, como eventos focados em jogos digitais. Assim, será possível, de forma empírica, analisar necessidades e particularidades de determinados cenários e propor versões do processo adaptadas a cada um deles, aumentando os benefícios em potencial do evento.

Referências

- Antonio, N. P., Fornazin, M., Araujo, R. M., Santos, R. P. (2020) “Metodologia de Pesquisa - Estudo de Caso Interpretativo em Sistemas de Informação”. In: J. M. David, P. M. Menezes, S. Ávila e Silva. (Org.). Tópicos em Sistemas de Informação: Minicursos SBSI 2019, SBC, pp. 53-79, doi: 10.5753/sbc.480.9.03.
- Antonio, N. P., Fornazin, M., Araujo, R. M., Santos, R. P. (2021) “An Interpretative Case Study on the Scalability of Social Information Systems? The Case of "Bolsa Família" Program”, *iSys - Revista Brasileira de Sistemas de Informação* 14(4):100-130, doi: 10.5753/isys.2021.2003.
- Arndt, J. M., Dibbern, J. (2006) “Co-Innovation in a Service Oriented Strategic Network”, In: Proceedings of the 2006 IEEE International Conference on Services Computing (SCC'06), Chicago, IL, USA, pp. 285-288, doi: 10.1109/SCC.2006.32.
- Biffl, S., Aurum, A., Boehm, B., Erdogmus, H., Grünbacher, P. (2006) “Value-Based Software Engineering”. Springer-Verlag, doi: 10.1007/3-540-29263-2.
- Boehm, B. (2006) “A View of 20th and 21st Century Software Engineering”, In: Proceedings of the 28th International Conference on Software Engineering, Shanghai, China, pp. 12-29, doi: 10.1145/1134285.1134288.
- Boley, H., Chang, E. (2007) “Digital Ecosystems: Principles and Semantics”, In: Proceedings of the 2007 Inaugural IEEE-IES Digital EcoSystems and Technologies Conference, Cairns, QLD, Australia, pp. 398-403, doi: 10.1109/DEST.2007.372005.
- Boscarioli, C., Araujo, R. M., Maciel, R. S. (2017), “I GranDSI-BR: Grand Research Challenges in Information Systems in Brazil 2016-2026”, Comissão Especial de Sistemas de Informação (CESI), Sociedade Brasileira de Computação (SBC), doi: 10.5753/sbc.2884.0.
- Bosch, J., Bosch-Sijtsema, P. (2010) “From Integration to Composition: On the Impact of Software Product Lines, Global Development and Ecosystems”, *The Journal of Systems and Software* 83(1):67-76, doi: 10.1016/j.jss.2009.06.051.
- Busby, B., Lesko, M., Federer, L. (2016) “Closing gaps between open software and public data in a hackathon setting: user-centered software prototyping”, *F1000Research* 5(2016):672, doi: 10.12688/f1000research.8382.2.
- Chesbrough, H. W. (2003) “Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting From Technology”. Harvard Business School Press.
- Costa, L. A., Fontão, A., Santos, R. P. (2021) “Toward Proprietary Software Ecosystem Governance Strategies Based on Health Metrics”, *IEEE Transactions on Engineering Management*, doi: 10.1109/TEM.2021.3116531.

- Cukierman, H. L., Teixeira, C., Prikladnicki, R. (2007) “Um Olhar Sociotécnico sobre a Engenharia de Software”, *Revista de Informática Teórica e Aplicada* 14(2):207-227, doi: 10.22456/2175-2745.5696.
- Ferreira, C. A., Werner, C. M. L., Barros, M. O. (2006) “Gerência de Carteiras de Componentes: Uma Abordagem Baseada em Valor”, In: *Anais do VI Workshop de Desenvolvimento Baseado em Componentes (WDBC)*, Recife, Brasil, pp. 22-29.
- Fontão, A., Cleger-Tamayo, S., Wiese, I., Santos, R. P., Dias-Neto, A. C. (2021) “A Developer Relations (DevRel) model to govern developers in Software Ecosystems”, *Journal of Software-Evolution and Process*, e2389, doi: doi.org/10.1002/smr.2389.
- Goldman, R., Gabriel, R. P. (2005) “Innovation Happens Elsewhere: Open Source as Business Strategy”. Morgan Kaufmann.
- Graciano Neto, V. V., Santos, R. P., Viana, D., Araujo, R. (2020) “Towards a Conceptual Model to Understand Software Ecosystems Emerging from Systems-of-Information Systems”, In: Santos R., Maciel C., Viterbo J. (eds) *Software Ecosystems, Sustainability and Human Values in the Social Web. WAIHCWS 2017, WAIHCWS 2018. Communications in Computer and Information Science*, vol 1081. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-46130-0_1.
- Hanssen, G. K. (2012) “A Longitudinal Case Study of an Emerging Software Ecosystem: Implications for Practice and Theory”, *The Journal of Systems and Software* 85(7):1455-1466, doi: 10.1016/j.jss.2011.04.020.
- Herala, A., Kokkola, J., Kasurinen, J., Vanhala, E. (2019) “Strategy for data: Open it or hack it?”, *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research* 14(2): 33-46, <https://dl.acm.org/doi/abs/10.5555/3289217.3289221>.
- Iansiti, M., Levien, R. (2004) “Strategy as Ecology”, *Harvard Business Review* 82(3):68-78, 126, PMID: 15029791, <https://hbr.org/2004/03/strategy-as-ecology>.
- Kimbell, L. (2011) “Rethinking Design Thinking: Part I”, *Design and Culture* 3(3):285-306, doi: 10.2752/175470811X13071166525216.
- Luz, P. B. V., Fernandes, J., Valença, G., Santos, R. P. (2020) “Exploring Sustainability in Real Cases of Emerging Small-to-Medium Enterprises Ecosystems”, In: Santos R., Maciel C., Viterbo J. (eds) *Software Ecosystems, Sustainability and Human Values in the Social Web. WAIHCWS 2017, WAIHCWS 2018. Communications in Computer and Information Science*, vol 1081. Springer, Cham, doi: 10.1007/978-3-030-46130-0_3.
- Nolte, A., Pe-Than, E. P. P., Filippova, A., Bird, C., Scallen, S., Herbsleb, J. D. (2018) “You Hacked and Now What? Exploring Outcomes of a Corporate Hackathon”, In: *Proceedings of the ACM Human-Computer Interaction* 2, CSCW, Article 129 (November), 23 pages, doi: 10.1145/3274398.
- Pe-Than, E. P. P., Nolte, A., Filippova, A., Bird, C., Scallen, S., Herbsleb, J. D. (2019) “Designing Corporate Hackathons with a Purpose: The Future of Software Development”, *IEEE Software* 36(1):15-22, doi: 10.1109/MS.2018.290110547.
- Pinheiro, M. C., Chueri, L. O. V., Santos, R. P. (2020) “Identifying Topics and Difficulties on Collaboration in Social Innovation Environments”, In: *Proceedings of*

- the XVI Brazilian Symposium on Information Systems (SBSI'20), São Bernardo do Campo, Brazil, pp. 1-8 (Article 5), doi: 10.1145/3411564.3411581.
- Pinheiro, M. C., Chueri, L. O. V., Santos, R. P. (2021) “Investigando Colaboração em Ecossistemas”, In: Anais do VI Workshop sobre Aspectos Sociais, Humanos e Econômicos de Software (WASHES), Florianópolis, Brasil, pp. 11-20, doi: 10.5753/washes.2021.15885.
- Porras, J., Khakurel, J., Ikonen, J., Happonen, A., Knutas, A., Herala, A., “Hackathons in Software Engineering Education - Lessons Learned from a Decade of Events”, In: Proceedings of the 2018 IEEE/ACM International Workshop on Software Engineering Education for Millennials (SEEM), Gothenburg, Sweden, pp. 40-47, <https://ieeexplore.ieee.org/document/8442127>.
- Raatikainen, M., Komssi, M., Bianco, V. d., Kindstöm, K., Järvinen, J. (2013) “Industrial Experiences of Organizing a Hackathon to Assess a Device-centric Cloud Ecosystem”, In: Proceedings of the 2013 IEEE 37th Annual Computer Software and Applications Conference, Kyoto, Japan, pp. 790-799, doi: 10.1109/COMPSAC.2013.130.
- Rosell, B., Kumar, S., Shepherd, J. (2014) “Unleashing innovation through internal hackathons”, In: Proceedings of the 2014 IEEE Innovations in Technology Conference, Warwick, RI, USA, pp. 1-8, doi: 1.1109/InnoTek.2014.6877369.
- Santos, R. P. (2010) “Brechó-VCM: Uma Abordagem Baseada em Valor para Mercados de Componentes”. Dissertação, Mestrado em Engenharia de Sistemas e Computação, COPPE/UFRJ, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, doi: 10.13140/RG.2.2.32705.07525.
- Santos, R. P. (2013) “Engenharia e Gerenciamento de Ecossistemas de Software”. Exame de Qualificação, Doutorado em Engenharia de Sistemas e Computação, COPPE/UFRJ, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, http://reuse.cos.ufrj.br/media/publicacoes/qualificacao/EQ_RodrigoSantos.pdf.
- Santos, R. P. (2016) “Managing and Monitoring Software Ecosystem to Support Demand and Solution Analysis”. Tese, Doutorado em Engenharia de Sistemas e Computação, COPPE/UFRJ, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, doi: 10.13140/RG.2.2.13391.18082.
- Santos, R. P., Fontão, A. L., Fernandes, J. C. (2020) “Ecossistemas de Software”. In: Maciel, C.; Viterbo, J. (Org.). Computação e Sociedade: A Tecnologia, EdUFMT, v. 3, pp. 198-223.
- Saravi, S., Joannou, D., Kalawsky, R. S., King, M. R. N., Marr, I., Hall, M., Wright, P. C. J., Ravindranath, R., Hill, A. (2018) “A Systems Engineering Hackathon – A Methodology Involving Multiple Stakeholders to Progress Conceptual Design of a Complex Engineered Product”, IEEE Access 6(2018):38399-38410, doi: 10.1109/ACCESS.2018.2851384
- Steglich, C., Santos, R. P., Marczak, S., Perin, M., Mosmann, L. H., Guerra, L. P., Souza, C. R. B., Figueira Filho, F. (2021) “An Investigation of the Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats in the Business Dimension for Developers in

Mobile Software Ecosystems”, *iSys - Revista Brasileira de Sistemas de Informação* 14(4):74-99, doi: 10.5753/isys.2021.2015.

Teixeira, C. A. N., Cukierman, H. L. (2007) “Por que Falham os Projetos de Implantação de Processos de Software?”, In: Anais do III Workshop Um Olhar Sociotécnico sobre a Engenharia de Software (WOSES), em conjunto com VI Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software, Porto de Galinhas, Brasil, pp. 1-12.

Valença, G., Lacerda N., Rebelo M. E., Alves C., de Souza C. R. B. (2019) “On the Benefits of Corporate Hackathons for Software Ecosystems – A Systematic Mapping Study”. In: Franch X., Männistö T., Martínez-Fernández S. (eds) *Product-Focused Software Process Improvement. PROFES 2019. Lecture Notes in Computer Science*, Springer, v. 11915, pp. 367-382, doi: 10.1007/978-3-030-35333-9_27.

Valença, G., Lacerda, N., de Souza, C. R. B., Gama, K. (2020) “A Systematic Mapping Study on the Organisation of Corporate Hackathons”, In: *Proceedings of the 2020 46th Euromicro Conference on Software Engineering and Advanced Applications (SEAA)*, Portoroz, Slovenia, pp. 421-428, doi: 10.1109/SEAA51224.2020.00074.

Valença, G., Kneuper, R., Rebelo, M. (2020) “Privacy in Software Ecosystems-An Initial Analysis of Data Protection Roles and Challenges”, In: *Proceedings of the 2020 46th Euromicro Conference on Software Engineering and Advanced Applications*, Portoroz, Slovenia, pp. 120-123, doi: 10.1109/SEAA51224.2020.00028.