



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CAMPUS FLORIANÓPOLIS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO DE ENGENHARIA E GESTÃO DO  
CONHECIMENTO

ALDRWIN FARIAS HAMAD

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES PARA EVENTOS DE INOVAÇÃO DE CURTA  
DURAÇÃO**

FLORIANÓPOLIS

2020

ALDRWIN FARIAS HAMAD

**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES PARA EVENTOS DE INOVAÇÃO DE CURTA  
DURAÇÃO**

Tese submetida ao Programa de Pós Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do título de Doutor em Engenharia e Gestão do Conhecimento.

Orientador: Prof. Rogério Cid Bastos, Dr.  
Coorientador Prof. Lia Caetano Bastos, Dr.

FLORIANÓPOLIS

2020

**Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.**

Hamad, Aldrwin Farias

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES PARA EVENTOS DE INOVAÇÃO DE CURTA DURAÇÃO / Aldrwin Farias Hamad; orientador, Rogério Cid Bastos, coorientadora, Lia Caetano Bastos, 2020.

187 p.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Florianópolis, 2020.

Inclui referências.

1. Engenharia e Gestão do Conhecimento. 2. Eventos de inovação de curta duração. 3. Hackathon. 4. Competências e Habilidades para Inovação. 5. Framework de avaliação de competências para inovação. I. Bastos, Rogério Cid. II. Bastos, Lia Caetano. III. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento. IV. Título.

ALDRWIN FARIAS HAMAD  
**COMPETÊNCIAS E HABILIDADES PARA EVENTOS DE INOVAÇÃO DE CURTA  
DURAÇÃO**

O presente trabalho em nível de doutorado foi avaliado e aprovado por banca  
examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Fernando Ostuni Gauthier, Dr.  
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Júlio Monteiro Teixeira, Dr.  
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Álvaro Guillermo Rojas Lezana, Dr.  
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Celson Pantoja Lima, Dr.  
Universidade Federal do Oeste do Pará

Certificamos que esta é a versão original e final do trabalho de conclusão que foi  
julgado adequado para obtenção do título de doutor em Engenharia e Gestão do Conhecimento  
pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade  
Federal de Santa Catarina

---

Prof. Roberto Carlos dos Santos Pacheco, Dr.  
Coordenador do Programa

---

Prof. ROGÉRIO CID BASTOS Dr.  
Orientador

Florianópolis- SC, 2020.

Este trabalho é dedicado à minha família, aos meus amigos, à todas as vítimas e a todos aqueles que estiveram do lado da ciência e da tecnologia para tentar resolver o caos gerado pela pandemia de Covid-19 que assolou o planeta a partir do início do ano de 2020.

## AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador Rogério pela coragem, paciência, perseverança, amizade e acima de tudo por ser . Serei eternamente grato por tudo. Muito Obrigado.

Aos meus pais, Jorge e Mercedes Hamad pela paciência, estímulos e amor;

À minha irmã Aylhana e cunhado Marcelo pelos bons momentos.

À Aymê e Maya que foram fundamentais para lembrar o que é realmente importante na vida e recarregar as energias.

À dona Isabela pela paciência, carinho, amor, cuidado, dedicação e companheirismo nos bons e maus momentos. Obrigado preta.

Ao grande amigo Lucas Abdala pelas horas de conversa, amizade e parceria.

À Profª. Clarissa que sempre esteve disposta a ajudar e a criar os laços necessários para a realização deste trabalho.

Aos membros da banca cujas contribuições foram fundamentais para a melhoria deste trabalho.

À Universidade Federal de Santa Catarina e por tudo o que ela representa.

Ao programa de Pós Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento – EGC, seus professores e servidores pelo conhecimento, apoio e suporte, minha eterna gratidão.

Ao Instituto Federal de Santa Catarina por proporcionar o afastamento e conseguir desenvolver parte deste trabalho.

Aos colegas do curso de Design de Produto, do DAMM e da direção do campus Florianópolis do IFSC pelo apoio.

Aos amigos do Jiu Jitsu e Polo aquático, tão essenciais para manter a mente sã e formar um grupo de amigos tão seletos.

Aos meus irmãos sempre leais, vigilantes e essenciais na minha vida e que atuando nos bastidores mostraram a essência da fraternidade.

A todos os professores que permitiram minha caminhada ao longo destes muitos anos de vida acadêmica, do jardim de infância.

A todos os amigos não citados que certamente tornaram a vida mais divertida.

“O maior erro que um homem pode cometer é sacrificar a sua saúde a qualquer outra vantagem.”

Arthur Schopenhauer

## RESUMO

Eventos de inovação de curta duração também denominados (*Time-bounded collaborative events*) tais como os *hackathons*, *Startup weekend*, dentre outros, estão se tornando muito populares nos últimos anos. Este trabalho objetiva responder à pergunta: Quais habilidades e competências para inovação são as mais importantes nos eventos de inovação de curta duração? A revisão de literatura, abordando o estado da arte sobre os assuntos que embasam esta tese, como: conhecimento, gestão da inovação, aprendizagem da inovação, ecossistemas de inovação, eventos de inovação (incluindo os de curta duração), *hackathons* e sua estrutura, conceitos de competência, competência para inovação e modelos de competência para inovação apontou uma lacuna relacionada com a correlação das competências de inovação e os eventos de curta duração. Os achados foram comparados com os modelos de inovação existentes identificando as principais competências para inovação em eventos de curta duração com sendo: Pensamento Sistêmico, Criatividade, Pensamento Crítico, Iniciativa, Rede de Relacionamento (*Network*), Comunicação, Trabalho Em Equipe, Técnica. Foi desenvolvido um modelo de medição de importância das habilidades e competências para inovação em eventos de curta duração baseado nas diferentes habilidades agrupadas para cada competência. Foram aplicados questionários para 18 especialistas e em três eventos de inovação de curta duração (*Hackathons*) obtendo 83 respostas dos participantes, visando conhecer quais eram as competências e habilidades percebidas como mais importantes em eventos como *Hackathons*. Para identificar e hierarquizar-las foi desenvolvido algoritmo de análise dos dados que aplica técnicas de análise multivariada e correlaciona as habilidades dentro de cada competência estabelecida. O resultado foi um ranking comparativo entre especialistas e participantes que ressaltou divergências e convergências na percepção de importância de cada habilidade. As habilidades de cada respondente foi comparada com os especialistas e foram identificadas as convergências e divergências de percepção de importância de competências e habilidades. O trabalho apresenta ao final um *framework* de competências e habilidades necessárias para que os organizadores e participantes desses eventos possam obter resultados melhores na organização de eventos futuros, construir exercícios específicos para os grupos participantes, aprimorar a experiência dos participantes com eventos complementares e suplementares para geração de competências, selecionar de modo mais eficiente os participantes dos eventos, promover no ambiente educacional/acadêmico as competências identificadas. Atrair participantes que possuam competências faltantes em determinadas áreas e assim enriquecer e

diversificar os grupos. O resultado permite dar subsídios aos organizadores de eventos para melhorar a qualidade e o desempenho dos mesmos.

**Palavras-chave:** Inovação; Eventos de inovação de curta duração; Hackathon; Competências e Habilidades para Inovação; Framework de avaliação de competências para inovação;

## ABSTRACT

Time-bounded collaborative innovation events such as hackathons, Startup weekend, among others, are becoming very popular in recent years. This work aims to answer the question: What skills and competencies for innovation are the most important in short-term innovation events? The literature review, addressing the state of the art on the subjects that support this thesis, such as: knowledge, innovation management, innovation learning, innovation ecosystems, innovation events (including short-term ones), hackathons and their structure, competence concepts, competence for innovation and competence models for innovation pointed to a gap related to the correlation of innovation competences and short-term events. The findings were compared with the existing innovation models, identifying the main competencies for innovation in short-term events, such as: Systemic Thinking, Creativity, Critical Thinking, Initiative, Network, Communication, Teamwork, Technique. A model for measuring the importance of skills and competencies for innovation in short-term events was developed based on the different skills grouped for each competency. Questionnaires were applied to 18 specialists and in three short-term innovation events (Hackathons), obtaining 83 responses from participants, in order to find out which competences and skills were perceived as most important in events like Hackathons. To identify and rank them, a data analysis algorithm was developed that applies multivariate analysis techniques and correlates skills within each established competency. The result was a comparative ranking between experts and participants that highlighted divergences and convergences in the perception of the importance of each skill. The skills of each respondent were compared with the experts and the convergences and divergences of perceived importance of competences and skills were identified. At the end, the work presents a framework of competencies and skills necessary for the organizers and participants of these events to obtain better results in the organization of future events, to build specific exercises for the participating groups, to improve the experience of the participants with complementary and supplementary events for generation. competencies, select event participants more efficiently, promote the identified competencies in the educational / academic environment. Attract participants who lack skills in certain areas and thus enrich and diversify groups. The result allows subsidies to be given to event organizers to improve their quality and performance.

**Keywords:** Time-bounded collaborative innovation events; Innovation; Hackathon; Competencies and Skills for Innovation; Competence assessment framework for innovation;

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1-1 Makerspaces e competições de inovação.....	18
Figura 1-2 Aderência do tema ao PPGEGC .....	27
Figura 1-3 Estrutura da Tese .....	31
Figura 2-1 Estrutura do framework nos capítulos da Tese.....	35
Figura 2-2 Relação entre as etapas e os objetivos da pesquisa.....	35
Figura 2-3 - Protocolo de seleção de estudos .....	38
Figura 2-4 – Quantidade por ano de publicação de estudos selecionados.....	39
Figura 2-5 – Síntese do processo de revisão integrativa .....	40
Figura 3-1 Processo de Criação de Conhecimento .....	44
Figura 3-2 Perfis dos alunos de competências de inovação e pilares da aprendizagem da inovação.....	48
Figura 3-3 Habitats de Inovação contemplando os Makerspaces.....	51
Figura 3-4 Fatores chave dos Makerspaces no Ecossistema de Inovação.....	52
Figura 3-5 Características de um Makerspace visto como Ecossistema de Inovação Aberta..	54
Figura 3-6 Inovação Fechada .....	55
Figura 3-7 Inovação Aberta.....	56
Figura 3-8 Competições de Inovação .....	59
Figura 3-9 <i>Framework</i> de um Hackathon.....	64
Figura 3-10 <i>Framework</i> de implantação de um Hackathon .....	66
Figura 3-11 Modelo com etapas de Hackathon para dois dias .....	67
Figura 3-12 Competência como fonte de valor para o indivíduo e para a organização .....	71
Figura 3-13 Compilação de competências para o século XXI .....	74
Figura 3-14 Características do aprendiz do século XXI.....	74
Figura 3-15 Níveis de abordagens para medição de Inovação .....	77
Figura 3-16 Modelo FINCODA de competências para inovação .....	83
Figura 4-1 <i>Framework</i> inicial de avaliação das habilidades e competências para eventos de Inovação de curta duração. ....	87
Figura 4-2 Aplicação do modelo em um evento de inovação de curta duração.....	88
Figura 4-4 Competências e Habilidades para Pensamento Sistêmico.....	90
Figura 4-5 Competências e Habilidades para Criatividade .....	92
Figura 4-6 Competências e Habilidades para Pensamento Crítico.....	94

Figura 4-7 Competências e Habilidades para Iniciativa.....	96
Figura 4-8 Competências e Habilidades para Rede de Relacionamentos .....	98
Figura 4-9 Competências e Habilidades para Trabalho em equipe .....	100
Figura 4-10 Competências e Habilidades para Comunicação .....	102
Figura 4-11 Competências e Habilidades Técnica .....	104
Figura 4-12 Modelo agrupado de Competências e Habilidades.....	105
Figura 4-13 Exemplo de apresentação da Pergunta do questionário incluindo a descrição detalhada de cada agrupamento e respectivas competências.....	108
Figura 4-14 Apresentação da pergunta para o respondente no formulário online de pesquisa. .....	109
Figura 4-15 Processo para criação de indicadores.....	114
Figura 4-16 algoritmo de ranqueamento de habilidades.....	117
Figura 5-1 Nível de formação acadêmica.....	120
Figura 5-2 Área de formação acadêmica.....	121
Figura 5-3 Perfil da formação acadêmica dos participantes do evento Hackathon CIASC. .	123
Figura 5-4 Gráfico do perfil da formação acadêmica dos participantes do evento Hackathon TTN. ....	124
Figura 5-5 Gráfico do perfil da formação acadêmica dos participantes do evento Darwin Vitória. .....	126
Figura 5-6 Agrupamento da distribuição do perfil dos participantes. ....	128
Figura 5-7 Aplicação do algoritmo em uma competência (como exemplo) .....	129
Figura 5-8 Gráfico do Ordenamento das Habilidades do Pensamento Sistêmico nos eventos .....	131
Figura 5-9 Gráfico do Ordenamento das Habilidades da Criatividade nos eventos.....	133
Figura 5-10 Gráfico do Ordenamento das Habilidades do Pensamento Crítico nos eventos. .	134
Figura 5-11 Gráfico do Ordenamento das Habilidades de Iniciativa nos eventos .....	135
Figura 5-12 Gráfico do Ordenamento das Habilidades do Relacionamentos nos eventos.....	136
Figura 5-13 Gráfico do Ordenamento das Habilidades de Trabalho em Equipe nos eventos	137
Figura 5-14 Gráfico do Ordenamento das Habilidades do Comunicação nos eventos .....	138
Figura 5-15 Gráfico do Ordenamento das Habilidades do Técnica nos eventos.....	140
Figura 5-16 <i>Framework</i> de Competências e Habilidades para inovação em eventos de curta duração.....	143

## LISTA DE QUADROS

Quadro 2-1 Quantidade de documentos Excluídos .....	37
Quadro 3-1 Referências da revisão de literatura .....	41
Quadro 3-1 Modelo de requisitos para o processo de implantação de Hackathons .....	68
Quadro 4-1 Competências identificadas.....	88
Quadro 4-2 Pensamento Sistêmico.....	89
Quadro 4-3 CRIATIVIDADE .....	91
Quadro 4-4 PENSAMENTO CRÍTICO .....	93
Quadro 4-5 INICIATIVA.....	95
Quadro 4-6 REDE DE RELACIONAMENTO (NETWORK).....	97
Quadro 4-7 TRABALHO EM EQUIPE.....	99
Quadro 4-8 COMUNICAÇÃO.....	101
Quadro 4-9 TÉCNICA .....	103
Quadro 4-10 Instruções para Escala de importância .....	107
Quadro 4-11 Principais estatísticas-chaves associadas à análise fatorial .....	111
Quadro 5-1 Agrupamento de Competências e habilidades analisadas .....	118

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1-1 Teses e dissertações do PPGEGC relacionadas com a proposta .....	29
Tabela 2-1 Caracterização da pesquisa.....	32
Tabela 2-2 Documentos encontrados nas bases de dados .....	37
Tabela 5-1 Nível de formação acadêmica dos especialistas.....	119
Tabela 5-2 Áreas de Formação Acadêmica dos Especialistas.....	120
Tabela 5-3 Perfil dos participantes respondentes do Hackathon Ciasc.....	122
Tabela 5-4 Perfil dos participantes respondentes do Hackathon TTN.....	124
Tabela 5-5 Perfil dos participantes respondentes do evento Darwin Vitória .....	126
Tabela 5-6 Relação do Perfil dos participantes dos eventos onde os questionários foram aplicados.....	127
Tabela 5-7 Análise geral das competências e habilidades aplicando o algoritmo de medição .....	130

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

STEM ou STEM+A Science Technology, Engineering and Mathematics + Arts

PPGEGC Programa de Pós Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento

EGC Engenharia e Gestão do Conhecimento

UFSC Universidade Federal De Santa Catarina

OCDE Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

CHA Conhecimentos Habilidades e Atitudes

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>15</b>
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO .....	15
1.2	PROBLEMA DA PESQUISA.....	19
1.3	PERGUNTA DA PESQUISA .....	22
	<b>1.3.1 OBJETIVO GERAL .....</b>	<b>22</b>
	<b>1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....</b>	<b>22</b>
1.4	JUSTIFICATIVA .....	23
1.5	INEDITISMO E CONTRIBUIÇÕES DA PROPOSTA .....	24
1.6	ADERÊNCIA AO PROGRAMA DE POS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA E GESTÃO DO CONHECIMENTO (PPGEGC).....	24
1.7	ESTRUTURA.....	30
<b>2</b>	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>32</b>
2.1	CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA .....	32
2.2	ETAPAS DA PESQUISA .....	33
2.3	BUSCA DE REFERÊNCIAS E REVISÃO SISTEMÁTICA.....	35
<b>3</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>41</b>
3.1	CONHECIMENTO .....	43
3.2	INOVAÇÃO .....	45
3.3	APRENDIZAGEM DA INOVAÇÃO.....	46
3.4	ECOSSISTEMAS DE INOVAÇÃO .....	50
3.5	AMBIENTES DE INOVAÇÃO.....	51
3.6	EVENTOS DE INOVAÇÃO .....	55
3.7	EVENTOS DE INOVAÇÃO DE CURTA DURAÇÃO.....	60
3.8	HACKATHONS.....	61
3.9	ESTRUTURA DE UM HACKATHON.....	65
	<b>3.9.1 PREPARAÇÃO OU PLANEJAMENTO DE UM HACKATHON .....</b>	<b>65</b>

<b>3.9.2</b>	<b>EXECUÇÃO DE UM HACKATHON</b> .....	66
<b>3.9.3</b>	<b>PÓS HACKATHON</b> .....	67
3.10	COMPETÊNCIAS.....	69
3.11	COMPETÊNCIA INDIVIDUAL .....	76
3.12	COMPETÊNCIAS PARA INOVAÇÃO.....	79
3.13	MODELOS DE COMPETÊNCIA PARA INOVAÇÃO .....	81
3.14	CONCLUSÕES DA REVISÃO .....	84
<b>4</b>	<b>CONSTRUÇÃO DO FRAMEWORK</b> .....	<b>86</b>
4.1	INTEGRAÇÃO DE CONCEITOS.....	86
<b>4.1.1</b>	<b>PENSAMENTO SISTÊMICO</b> .....	<b>89</b>
<b>4.1.2</b>	<b>CRIATIVIDADE</b> .....	<b>91</b>
<b>4.1.3</b>	<b>PENSAMENTO CRÍTICO</b> .....	<b>93</b>
<b>4.1.4</b>	<b>INICIATIVA</b> .....	<b>95</b>
<b>4.1.5</b>	<b>REDE DE RELACIONAMENTO (<i>NETWORK</i>)</b> .....	<b>97</b>
<b>4.1.6</b>	<b>TRABALHO EM EQUIPE</b> .....	<b>99</b>
<b>4.1.7</b>	<b>COMUNICAÇÃO</b> .....	<b>101</b>
<b>4.1.8</b>	<b>TÉCNICA</b> .....	<b>103</b>
<b>4.1.9</b>	<b>MODELO AGRUPADO</b> .....	<b>105</b>
4.2	QUESTIONÁRIO PARA ESPECIALISTAS .....	106
<b>4.2.1</b>	<b>FORMULÁRIOS</b> .....	<b>106</b>
<b>4.2.2</b>	<b>ESCALA PARA RESPOSTAS</b> .....	<b>106</b>
4.3	ANÁLISE MULTIVARIADA .....	110
4.4	CONSTRUÇÃO DE ÍNDICES .....	113
4.5	ALGORÍTIMO DE GERAÇÃO DE ÍNDICES EM EVENTOS DE INOVAÇÃO ..	115
4.6	CONCLUSÕES DO CAPÍTULO de construção do framework.....	117
<b>5</b>	<b>PROVA DE CONCEITO DO FRAMEWORK</b> .....	<b>118</b>
5.1	OS ESPECIALISTAS .....	119

5.1.1	NÍVEL FORMAÇÃO ACADÊMICA.....	119
5.1.2	ÁREA DE FORMAÇÃO ACADÊMICA.....	120
5.2	OS EVENTOS COM PARTICIPANTES .....	122
5.2.1	HACKATHON CIASC.....	122
5.2.2	HACKATHON TTN FLORIANÓPOLIS .....	123
5.2.3	DARWIN VITÓRIA .....	125
5.3	RESULTADOS .....	128
5.3.1	PENSAMENTO SISTÊMICO .....	131
5.3.2	CRIATIVIDADE.....	132
5.3.3	PENSAMENTO CRÍTICO .....	133
5.3.4	INICIATIVA.....	134
5.3.5	RELACIONAMENTO .....	135
5.3.6	TRABALHO EM EQUIPE .....	136
5.3.7	COMUNICAÇÃO .....	138
5.3.8	TÉCNICA .....	139
5.4	REVISÃO DO FRAMEWORK .....	141
5.4.1	GESTÃO .....	141
5.4.2	COLETIVO .....	141
5.4.3	INDIVIDUAL .....	141
5.4.4	PRÁTICA.....	142
6	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS ....	144
6.1	ATENDIMENTO DOS OBJETIVOS .....	144
6.1.1	PERGUNTA DA PESQUISA.....	144
6.1.2	OBJETIVOS DA PESQUISA .....	144
6.2	CONTRIBUIÇÃO ACADÊMICA.....	145
6.2.1	Artigos completos publicados em periódicos.....	145
6.2.2	Livros publicados/organizados ou edições .....	146

<b>6.2.3</b>	<b>Trabalhos completos publicados em anais de congressos.....</b>	<b>146</b>
6.3	A CONTRIBUIÇÃO DA PESQUISA .....	148
6.4	LIMITAÇÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS .....	149
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>150</b>
	<b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DA PESQUISA.....</b>	<b>163</b>
	<i>CADASTRO .....</i>	<i>164</i>
	<i>Formação Acadêmica.....</i>	<i>164</i>
	<i>Área da Formação Acadêmica.....</i>	<i>164</i>
	<i>Experiência com mentoria: .....</i>	<i>164</i>
	<i>Cargo ou função que ocupa (Ex.: Professor, Gestor, Empresário).....</i>	<i>165</i>
	<i>Resumo profissional .....</i>	<i>165</i>
	<i>QUESTIONÁRIO – PENSAMENTO SISTÊMICO.....</i>	<i>166</i>
	<i>QUESTIONÁRIO - CRIATIVIDADE .....</i>	<i>168</i>
	<i>QUESTIONÁRIO – PENSAMENTO CRÍTICO.....</i>	<i>170</i>
	<i>QUESTIONÁRIO – INICIATIVA.....</i>	<i>172</i>
	<i>QUESTIONÁRIO – REDE DE RELACIONAMENTO (NETWORK).....</i>	<i>174</i>
	<i>QUESTIONÁRIO – TRABALHO EM EQUIPE .....</i>	<i>176</i>
	<i>QUESTIONÁRIO – COMUNICAÇÃO.....</i>	<i>178</i>
	<i>QUESTIONÁRIO – TÉCNICA.....</i>	<i>180</i>



## 1 INTRODUÇÃO

O presente capítulo apresenta a proposta da pesquisa e a forma com que a mesma foi conduzida. Inicialmente é realizada a contextualização do tema evidenciando os preceitos conceituais e técnicos necessários para a condução da pesquisa. Na sequência são apresentados o problema de pesquisa, os objetivos, o escopo e as delimitações da pesquisa, o ineditismo, a aderência do tema ao PPGEHC (Programa de Pós Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento), a abordagem metodológica e a organização do trabalho.

### 1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

O conceito de inovação tem sido estudado na academia sob diferentes abordagens teóricas e práticas, dependendo do contexto e do objetivo. Nos últimos anos, a pesquisa sobre inovação concentrou-se em um amplo número de campos, incluindo economia, marketing, comportamento organizacional e gerenciamento estratégico (VINCENT; BHARADWAJ; CHALLAGALLA, 2018).

A crescente democratização do conhecimento e das tecnologias faz com que o potencial de inovar comece a ganhar força em contextos diferentes daqueles tradicionalmente observados na literatura de gestão e inovação. A inovação já não se restringe à esfera empresarial, mas passa a acontecer também em novos e diferentes contextos, ainda não contemplados pelas teorias existentes (BALDWIN; VON HIPPEL, 2011; ALDRICH, 2014; BROWDER; ALDRICH; BRADLEY, 2017; BURTET e KLEIN, 2018).

Os processos relacionados à inovação demandam cada vez mais a interação e compartilhamento de recursos, em especial do conhecimento (DURST, S; POUTANEN, 2013), o que exige a compreensão dos mecanismos de colaboração, criação e interação em ambientes cada vez mais complexos.

Esse cenário levou à criação do construto de ecossistemas de inovação. Estes tentam compreender as relações entre os diferentes agentes, ambiente, sociedade e tecnologia. Este construto ainda está em processo de definição clara do seu conceito. O trabalho de revisão sistemática de Koslosky; Speroni e Gauthier (2014) sobre o tema, tem apresentado diferentes olhares sobre a definição de ecossistemas de inovação convergindo conceitos que apontam para uma aproximação onde um ecossistema de inovação é descrito como uma rede de ligações entre

consumidores, provedores de serviço, fornecedores, contemplando o ambiente. Estas conexões mostram os fluxos de valor em um ecossistema de inovação.

O entendimento sobre os ecossistemas pode ser uma descrição de alto nível, como em nível conceitual, ou pode ter descrições mais precisas, como exemplos de casos reais. Isso inclui eventos a partir de mudanças na sociedade, bem como os impactos da inovação na sociedade (SAWATANI et. al., 2007; VÉRILHAC, PALLOT, ARAGALL, 2012; KOMNINOS, PALLOT, SCHAFFERS, 2013; TEIXEIRA, TRZECIAK E VARVAKIS, 2017).

Uma característica de um Ecossistema de Inovação é a sua infraestrutura disponível. Esta destaca-se pelo impacto direto ou indireto que ocasiona nas dinâmicas do ecossistema. Considerando a sua tipologia, Teixeira; Almeida e Ferreira (2016) definiram e conceituaram a diversidade desses ambientes. Um ecossistema de inovação aberta apresenta três aspectos principais. Inovação aberta, inovação enxuta, e laboratórios de inovação (CHESBROUGH, 2003; BÖHMER; LINDERMANN, 2015).

Os espaços *makers* (também conhecidos como *makerspaces* ou ambientes *maker*), que estão inseridos nessa tipologia, compartilham das mesmas características. Os *Makerspaces* consistem em espaços físicos relativamente menores que indústrias e são semelhantes a laboratórios de produção local. Estão ligados ao contexto do Movimento *Maker* que, de forma sucinta, compreende uma filosofia baseada numa classe de atividades focada em projetar, construir, modificar e / ou reutilizar objetos materiais, para fins divertidos ou úteis, orientados a experimentação. Os *Makerspaces*, por essa lógica, são habitats de inovação (MATOS; TEIXEIRA, 2018) que possuem características de ecossistema de inovação aberta (BÖHMER; LINDERMANN, 2015), além de compartilharem características de espaços de ensino e aprendizagem.

São lugares para os participantes (geralmente chamados ou autodenominados de *Makers*) realizarem atividades criativas, semelhantes a uma oficina ou laboratório. São fornecidos não apenas as ferramentas digitais necessárias, ferramentas manuais e matérias-primas, mas também um campo de troca de ideias e comunicação. Juntamente com o movimento *maker*, os espaços *Maker* começaram a aparecer no meio acadêmico, onde professores e aprendizes de diferentes especialidades podem se comunicar e cooperar em atividades criativas (TAN et al., 2016; DOUGHERTY 2013; LINDTNER; HERTZ; DOURISH, 2014; BURTET e KLEIN, 2018; BULLOCK e SATOR, 2018; PAPAVALASOPOULOU et al., 2017; BARTON et al., 2017; BEVAN, 2017; DE SOUZA SILVA; DE SOUZA e TEIXEIRA, 2019).

Diante do exposto, podemos compreender que os *Makerspaces* estão inseridos em um contexto de um Ecossistema de Inovação Aberta – *Open Innovation Ecosystem* (OIE) que compreende aspectos de Inovação Aberta, *Lean Innovation e Innovation Labs* (BÖHMER E LINDEMANN 2015).

De forma geral, a pesquisa evidenciou um jeito alternativo de criar e fazer, convidando a repensar o entendimento tradicional de inovação, porém eles não explicitam como esse Movimento, que se diz inovador, de fato inova. É dito que ele se propõe a contribuir para democratizar o processo de inovar (COSTA; AGUSTINI, 2014).

A filosofia dos *Makerspaces* se espalhou, evoluiu e orientou para a realização de competições e desafios internos que acabaram sendo incorporadas pelas organizações ligadas aos ecossistemas de inovação, criando as assim chamadas “*Innovation contests*” que podem ser traduzidas como concursos, competições ou desafios de inovação (FÜLLER et al., 2017).

Eventos de inovação de curta duração também denominados (*Time-bounded collaborative events*) tais como os *hackathons*, *Startup weekend*, *codefests*, *hack days*, *sprint*, *edit-a-thons*, *map-a-thons*, *jams*, dentre outros, estão se tornando muito populares nos últimos anos (FILIPPOVA et al., 2017).

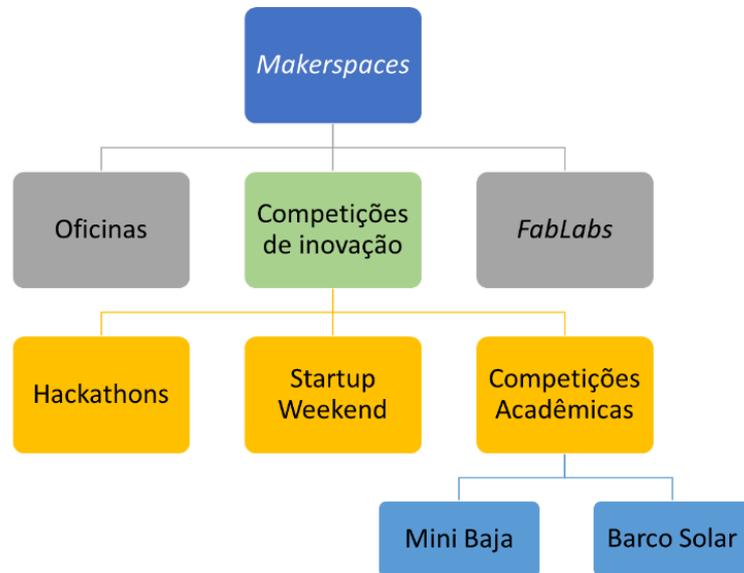
Um concurso de inovação é definido como uma competição baseada em inovadores que usam suas habilidades, experiência e criatividade para fornecer uma solução para um desafio específico de competição definido por um organizador (BULLINGER et al. 2010).

Concursos de inovação também são conhecidos como desafios de ideias ou competição de inovação (LEIMEISTER et al. 2009; PILLER E WALCHER 2006). O termo “concurso de inovação”, no entanto, é usado como um termo abrangente para essas subcategorias, ilustrando que um concurso de inovação detém o potencial de cobrir todo o processo de inovação, desde a geração de ideias até a seleção e implementação.

No cenário atual dos ecossistemas de inovação algumas soluções acabaram se popularizando e já fazem parte do cotidiano dos ecossistemas dentro do contexto dos *Makerspaces*. Soluções como *Hackathons* e *Startup Weekends* promovem esses concursos em forma de competição em diversas cidades do mundo (Figura 1-1).

Os *Hackathons*, às vezes chamados de “*hack days*”, são eventos que visam criar produtos ou softwares utilizáveis. A palavra *hackathon* é composta de 2 partes: *hack* + *marathon* (maratona). A palavra *hack* refere-se à resolução criativa de problemas, concepção, prototipagem e resolução do desafio, enquanto a palavra maratona indica a intensidade do evento (Flores et al. 2018).

Figura 1-1 Makerspaces e competições de inovação



Fonte: Autor

De acordo com a literatura e prática existentes sobre competições de inovação, algumas generalizações sobre seus elementos organizacionais podem ser feitas: Um organizador publica um desafio / problema aberto em uma plataforma abordando um grupo de destino mais ou menos especificado. Os participantes então elaboram e enviam suas contribuições durante um tempo de execução definido. As contribuições são tipicamente avaliadas por um júri de especialistas e, cada vez mais, avaliadas e comentadas pelos participantes (HALLER; BULLINGER e MÖSLEIN, 2011).

Os resultados das avaliações são então usados para determinar as equipes ou propostas vencedoras, que em geral recebem um prêmio em forma de dinheiro ou ativos em comparação com outras abordagens de crowdsourcing como comunidades virtuais para inovação (BULLINGER et al. 2010; PILLER e WALCHER 2006; FÜLLER et al.,2017).

Os concursos de inovação baseiam-se nos meios de competição para aumentar a quantidade e a qualidade das submissões (BULLINGER et al. 2010).

As organizações estão cada vez mais abrindo suas fronteiras para envolver contribuidores externos para obter novas ideias para seus processos de inovação catalisado por tecnologias. O crowdsourcing tornou-se um método popular para colaborar com partes externas e explorar seus conhecimentos, habilidades e soluções na forma de concursos e competições entre comunidades colaborativas, complementadores de grupos ou mercados de trabalho

coletivo (BAYUS, 2013; DAHLANDER e PIEZUNKA, 2014; MAJCHRZAK E MALHOTRA, 2013; BOUDREAU e LAKHANI, 2013).

Enquanto competem por prêmios, os participantes interagem, colaboram, constroem relacionamentos e estruturas sociais, estabelecem normas e um senso de comunidade e agregam muitas contribuições diversas em inovações criadoras de valor, formando estruturas híbridas às quais nos referimos como concurso de inovação (FÜLLER et al., 2014).

Espaços maker como indutores de inovação são citados como uma das mais promissoras formas de democratização da inovação e como espaços de disseminação do conhecimento voltado para inovação (TANENBAUM ET AL., 2013; CAPDEVILA, 2013; BADEN ET AL., 2015; BLIKSTEIN, 2017; CHEN e WU, 2017).

## 1.2 PROBLEMA DA PESQUISA

A popularização e disseminação destes eventos de inovação de curta duração tem apresentado desafios tanto para os participantes quanto para os organizadores. Após a revisão integrativa relacionada às competências de inovação em eventos de inovação, observou-se que a literatura tem apontado para diversas abordagens de pesquisa relacionando os temas.

As publicações analisam as iniciativas atuais na área, examinam a literatura e criam quadros teóricos iniciais para pesquisa, avaliação e design nessa área, com raízes nas ciências da aprendizagem, interfaces centradas no usuário, teoria crítica e ciências cognitivas. Também descrevem e conectam o que está acontecendo em organizações, ambiente acadêmico, ambientes de inovação, museus e programas pós-escolares, ligando às teorias, e pesquisas sobre aprendizado prático, aprendizado baseado em projetos, interfaces tangíveis. Além disso, temas como empreendedorismo são tratados com otimismo e relacionam estes eventos como indutores do empreendedorismo (LOERTSCHER et al., 2013; PEPPLER et al., 2016; SHERIDAN et al., 2014; VAN HOLM, 2015; LONGO et al., 2017; KALIL, 2010; BEVAN, 2017).

Para gerar um processo contínuo de inovação, as organizações precisam selecionar os mecanismos, técnicas, ferramentas e os comportamentos que serão mais benéficos, lidando com a crescente complexidade do mundo neste século (BATTISTELLA; TONI; PESSOT, 2018).

A inovação baseada na co-criação é uma dinâmica que exige dos atores de inovação comportamentos muitas vezes desconhecidos na literatura no âmbito dos ecossistemas de inovação. Observou-se que o que alguns denominam como comportamentos são conjuntos de características que relacionam conhecimentos aprofundados sobre um tema, habilidades em

desenvolver soluções criativas e atitudes comportamentais que permitem a co-criação. Na literatura, o termo mais adequado para convergir esses construtos se chama competência.

A competência pode ser descrita como um know-how complexo de como agir por meio da mobilização e combinação efetiva de uma variedade de recursos internos e externos dentro de um conjunto de situações (Marin-Garcia et al., 2013). Edwards-Schachter et al. (2015) adicionam uma perspectiva de aprendizagem na abordagem por competências. Eles destacam que todas as competências podem ser aprendidas e ensinadas como parte do processo de desenvolvimento pessoal incorporado em ambientes educacionais.

Neste contexto a competência pode ser descrita como um saber fazer complexo de como agir por meio da mobilização e combinação efetiva de uma variedade de recursos internos e externos dentro de um conjunto de situações (Marin-Garcia et al., 2013). Edwards-Schachter et al. (2015) adicionam uma perspectiva de aprendizagem na abordagem por competências. Eles destacam que todas as competências podem ser aprendidas e ensinadas como parte do processo de desenvolvimento pessoal inserido em ambientes educacionais.

As habilidades voltadas para inovação são aprendidas gradualmente à medida que novas informações são adicionadas às nossas estruturas de conhecimento. A aquisição e aplicação de conhecimento são componentes críticos das habilidades de inovação em aprendizagem. Embora as abordagens de aprendizagem baseadas em competências e as habilidades para a vida profissional sejam amplamente citadas nas estratégias pedagógicas, pouca atenção tem sido dada às competências de inovação (KEINÄNEN e KAIRISTO-MERTANEN, 2019).

As principais lacunas observadas nesta revisão estão ligadas a como estabelecer de forma eficaz esses eventos e que tipo de conhecimentos, habilidades e atitudes são necessários para que estes eventos tenham o efeito esperado.

Também se observou uma lacuna significativa relacionada a iniciativas inovadoras e empreendedoras além das experiências com os *Makerspaces*, explorando eventos *maker*, também conhecidos como Competições de Inovação. Estes eventos podem ser categorizados como atividades inovadoras uma vez que tem por princípio fazer, prototipar, testar, simular e validar ideias, modelos de negócio e domínios de conhecimento relacionados com comunicação e relações pessoais.

Apesar do empreendedorismo e inovação terem sido apresentados de forma superficial, não se observou aprofundamentos ou indicadores de métricas específicas tanto de qualidade destes eventos ou de eficácia, tanto das relações envolvidas nestes eventos. (VAN

HOLM, 2017; BEVAN, 2017; LOERTSCHER, PREDDY e DERRY, 2013; HALVERSON e SHERIDAN, 2014; PAPAVALASOPOULOU et al., 2017; BLIKSTEIN, 2017).

Estes eventos são atividades intensivas de conhecimento voltadas para o desenvolvimento de soluções relacionadas com inovação e empreendedorismo com regras e procedimentos pré-estabelecidos com duração podendo ir de poucas horas a alguns meses e tem atraído a atenção do público.

No universo de revisão, mais especificamente no campo das competições de inovação observou-se que muitas pesquisas buscam compreender e definir (ADAMCZYK; BULLINGER e MÖSLEIN, 2012; BAUER e GEGENHUBER, 2015). Criar métodos relacionados com desempenho e potencialidades de mercado das atividades (HALLER; BULLINGER e MÖSLEIN, 2011).

Outras abordagens tentam estabelecer métricas de análise dos eventos e suas relações com as características relacionadas à qualidade das ideias e protótipos surgidos nos eventos (CULLINA; CONBOY e MORGAN, 2015; WOOTEN; ULRICH, 2017; FÜLLER et al., 2017)

Por último, os modelos de competência para inovação encontrados na literatura são muito recentes e apresentam diferentes maneiras de medir e categorizar as competências e habilidades voltadas para eventos de inovação (MARIN-GARCIA et al., 2013; WATTS, GARCIA-CARBONELL, & ANDREU ANDRÉS, 2013; WAYCHAL, MOHANTY, & VERMA, 2011; ANDREU-ANDRÉS, 2018; HAAR 2018; TARTARI et al, 2014).

A pesquisa apontou que, apesar de existirem modelos de medição de inovação sendo estabelecidos, nenhum deles apresentou correlação com os eventos de inovação de curta duração. Esta tese de doutorado situa-se na correlação da capacidade dos indivíduos de possuírem características que os habilite a desenvolver inovação considerando as características dos ambientes complexos de geração de conhecimento encontradas nos eventos de curta duração.

Desta forma, parte-se de construtos interdisciplinares de coprodução de inovação, em ecossistemas de inovação, com ênfase nos fatores de competência individual. O framework conceitual visa identificar as competências e as respectivas habilidades que determinarão as capacidades de inovar. A intenção é contribuir com a melhoria da qualidade dos eventos através da construção de um *framework* conceitual.

Nesta tese considera-se o *framework* conceitual no entendimento de Jabareen (2009), como uma rede, de conceitos interligados que juntos fornecem uma compreensão abrangente de fenômenos (JABAREEN, 2009, p. 51). Isto significa que os construtos que constituem um

*framework* conceitual correlacionam seus respectivos fenômenos e estabelecem uma “filosofia específica do *framework*”, com premissas ontológicas, epistemológicas e metodológicas, onde cada construto desempenha um papel ontológico ou epistemológico (JABAREEN, 2009).

O *framework* conceitual visa identificar as variáveis nos indivíduos com o objetivo de maximizar as capacidades de inovação no contexto dos eventos de curta duração.

### 1.3 PERGUNTA DA PESQUISA

Diante de todo o contexto descrito anteriormente, surge uma pergunta de pesquisa:

**Quais as habilidades e competências para inovação são as mais importantes nos participantes dos eventos de inovação de curta duração?**

Baseado tanto nesta revisão quanto na experiência profissional atuando como mentor nestes eventos, o autor deste trabalho propõe, de modo inicial, buscar através da percepção dos participantes, possibilidades de melhoria nos eventos de *crowdsourcing*, mais especificamente as competições de inovação de curta duração como Hackathons.

Neste sentido, após a revisão foi possível estabelecer o objetivo do trabalho e nas seções seguintes, apresentam-se o ineditismo e a originalidade da pesquisa, sua delimitação ou escopo, e sua aderência ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina. O capítulo introdutório é concluído com a apresentação da estrutura redacional do presente documento.

### 1.4 OBJETIVOS DO TRABALHO

#### 1.3.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver um *framework* de medição da importância das habilidades e competências dos participantes de competições de inovação de curta duração.

#### 1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- I. Identificar as características gerais que conceituam as competências para inovação;
- II. Compreender os modelos, relações e processos de avaliação de competências de inovação;
- III. Identificar os atores, requisitos, expectativas e percepções em competições de inovação

- de curta duração;
- IV. Desenvolver um modelo de avaliação das competências e habilidades em eventos de inovação de curta duração;
- V. Verificar a aplicabilidade do modelo proposto e refinamento;

#### 1.4 JUSTIFICATIVA

Neste tópico serão elencadas as justificativas e as motivações que levaram o autor desta tese a realizar a proposição de um modelo de medição de habilidades e competências para inovação em eventos de inovação de curta duração.

A temática pesquisada neste trabalho se apresentou um assunto recente e inédito no cenário mundial e conseqüentemente, nacional. O fenômeno de eventos de inovação tem sido buscado como meio para se estimular e desenvolver uma cultura inovadora em organizações públicas e privadas, de diferentes setores.

No cenário no qual a tecnologia digital evolui e a inovação adquire uma importância cada vez maior para a competitividade das organizações, as pesquisas sobre o tema podem contribuir não só para a geração de conhecimento científico, mas também para que os eventos sejam difundidos no contexto das organizações e tornem-se mais conhecidos.

O número crescente de eventos deste tipo em todo o país tem seguido uma tendência global e a academia precisa acompanhar este fenômeno e tentar compreendê-lo sob as mais diferentes abordagens.

A pequena quantidade de publicações nacionais nessa área aponta para o ineditismo do tema em contraste com o crescimento exponencial desses eventos pelo país.

Do ponto de vista pessoal, o autor deste trabalho possui envolvimento com o ecossistema local de inovação e já participou de mais de 12 eventos do tipo na condição de mentor e ou organizador.

A partir dessas participações algumas inquietações surgiram a respeito do perfil de participantes que tem frequentado esses eventos. Da mesma forma, como a organização poderia filtrar, estimular ou utilizar o evento como uma forma de complemento/suplemento de atividades de aprendizagem ligadas a diferentes abordagens de inserção de conceitos, estratégias, métodos e ferramentas na formação ampla dos participantes.

Este trabalho, portanto, se justifica pela necessidade de conhecer e contribuir academicamente para a crescente demanda por eventos de inovação de curta duração em um cenário carente de publicações sobre o tema.

## 1.5 INEDITISMO E CONTRIBUIÇÕES DA PROPOSTA

Para verificar a originalidade ou ineditismo da abordagem proposta, foi realizada uma busca sistemática da literatura no sentido de averiguar trabalhos relacionados ou similares ao proposto. A revisão de literatura realizada se classifica como integrativa uma vez que está ancorada em métodos da revisão sistemática, tendo como objetivo identificar os conhecimentos já elaborados sobre um tema.

Por meio de síntese de estudos publicados, este tipo de revisão resulta na geração de novos conhecimentos, tal como estado da arte sobre um assunto e contribuições para o desenvolvimento de teorias (WHITTEMORE; KNAFL, 2005; SOUZA; DIAS; CARVALHO, 2010; BOTELHO; CUNHA; MACEDO, 2011).

Foram selecionadas três amplas bases de dados voltadas sobretudo a temáticas relacionadas com Tecnologia, educação, ciências sociais aplicadas e afins, sendo estas: EBSCOHOST, Scopus e Web of Science. Com as palavras-chave: “Competências para inovação” aplicado aos campos de busca de título, resumo e palavras-chaves dos documentos das bases de dados.

O resultado da revisão sistemática é apresentado no capítulo 2 deste trabalho. Essa pesquisa selecionou 74 artigos em língua inglesa e estes passaram a ser lidos de forma completa e aprofundada, descobrindo novos conceitos. As primeiras observações deram conta que a grande maioria da literatura, nesta fase inicial do seu desenvolvimento, é de natureza qualitativa, envolvendo estudos de caso, entrevistas e etnografia. Alguns estudos envolvem pesquisa pré / pós questionários ou outras avaliações de publicações recentes. O tema macro de “competências para inovação” apresentou um aumento significativo de publicações a partir de 2018. Ao longo da pesquisa desta tese, outros trabalhos foram pesquisados e apresentados no decorrer dos capítulos 3. Contudo não foram encontrados trabalhos para a medição de competências ou habilidades em eventos de inovação de curta duração.

## 1.6 ADERÊNCIA AO PROGRAMA DE POS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA E GESTÃO DO CONHECIMENTO (PPGEGC)

Esta tese trata do desenvolvimento de um *framework* para avaliação de competências e habilidades em eventos de inovação de curta duração. Como tal, está inserida na área de concentração de Engenharia do Conhecimento, que define conhecimento como um processo e produto tangível ou intangível efetivado na relação entre pessoas e agentes não humanos para a geração de valor visando pesquisa e o desenvolvimento de métodos, técnicas e ferramentas

para a construção de modelos e sistemas de conhecimento em atividades intensivas em conhecimento.

Esta tese se enquadra nas linhas de pesquisa da Engenharia do conhecimento como Engenharia do Conhecimento Aplicada às Organizações que aborda a concepção, desenvolvimento e implantação de soluções da Engenharia do Conhecimento em organizações públicas e privadas e também a linha voltada para Modelagem e Representação do Conhecimento que estuda abordagens da Engenharia do Conhecimento para a modelagem e representação do conhecimento.

Entretanto, é possível ainda enquadrar a temática também na linha de pesquisa da área de Gestão do conhecimento voltada para Empreendedorismo, Inovação e Sustentabilidade, cujo objetivos são o estudo das metodologias, técnicas e ferramentas de gestão do conhecimento aplicadas à promoção do empreendedorismo, inovação e da sustentabilidade organizacional.

Esta linha de pesquisa investiga o perfil dos indivíduos empreendedores, a governança ambiental e as redes de inovação; para tanto, propõe estudos nos quais os processos de criação e aplicação do conhecimento são determinantes para a implantação das mudanças exigidas pela economia do conhecimento.

Este trabalho, focou-se no desenvolvimento de um método de medição das competências e habilidades para eventos de inovação de curta duração, o que conseguiu abarcar os objetivos das linhas de pesquisa de engenharia do conhecimento voltada às organizações pois permitiu compreender e sistematizar conhecimentos através da modelagem de um algoritmo que permite avaliar a variabilidade da percepção das competências e habilidades necessárias em eventos que são cada vez mais utilizados em organizações privadas e públicas, permitindo um aumento de eficácia dos mesmos.

Por outro lado, o *framework* gerado permite representar e modelar o conhecimento gerado a partir das medições e classificação das competências e habilidades necessárias para esses eventos contribuindo para alterações da organização da estrutura destes eventos na forma de complementação das competências necessárias e na ênfase daquelas percebidas como mais relevantes. Por último e não menos importante, este trabalho faz uma intersecção das temáticas voltadas para a engenharia do conhecimento com a gestão do conhecimento na interface comum do estudo das metodologias, técnicas e ferramentas de gestão do conhecimento aplicadas à promoção do empreendedorismo, inovação e da sustentabilidade organizacional

Neste contexto, percebe-se o conhecimento apresentado por Rowley (2007) e Klaus e Rivas (2008) onde o processo de criação de conhecimento sugere uma estratificação a cada

etapa do processo, seu início se dá com a percepção dos dados, sua interação na perspectiva de obter significado resulta informação. Através da cognição, é possível alcançar o conhecimento e, num estágio mais avançado, pela aplicação deste, é efetivada a competência. Portanto, para alcançar a compreensão de competências e habilidades é necessário compreender o contexto das definições de conhecimento.

Assim, em que pese a combinação de saberes das áreas de modelagem e representação do conhecimento aliadas à necessidade de gestão do conhecimento para a inovação permitiram a aplicação de metodologias voltadas para organizações.

A construção deste trabalho foi possível graças aos conhecimentos e técnicas oriundos de disciplinas como Habitats de inovação que abriu portas para a necessidade de compreender as tendências em inovação na educação, contexto este que permitiu a participação do autor deste trabalho no evento e na coautoria de um capítulo do livro resultante do evento “Educação fora da caixa: tendência para a educação no século XXI”.

Esta etapa foi o ponto de partida para a identificação da necessidade de compreender novas formas de interação entre academia e mundo do trabalho através de técnicas e ferramentas de interação e criação.

Vale ressaltar que o EGC participou ativamente da organização e realização de eventos complexos de inovação de curta duração e foi pioneiro no Brasil neste setor através do laboratório VIA-Estação do Conhecimento, do qual o autor deste faz parte como colaborador.

A participação do autor deste trabalho como organizador, mentor e colaborador de eventos como hackathons, despertou o olhar para a necessidade de sistematizar, modelar e representar os conhecimentos de uma área ainda nova no país permitiu ao laboratório VIA o pioneirismo nas publicações sobre essa nova tendência que alia metodologias e técnicas de aprendizagem aos ecossistemas de inovação emergentes.

A compreensão das demandas dos ecossistemas de inovação em relação a demandas educacionais, aliada a disciplinas como Cibersociedade. Esta disciplina discutia a dinâmica de uma sociedade digital no contexto acelerado da necessidade de desenvolvimento de soluções que contemplem os interesses e conflitos do indivíduo, da sociedade e dos meios tecnológicos disponíveis trouxeram reflexões substanciais para o desenvolvimento de um novo olhar sobre os fenômenos dos eventos de inovação.

Ainda neste contexto, disciplinas como Teoria Geral dos Sistemas, Criatividade, Gestão da Inovação na prática das empresas, Gestão Estratégica Da Informação ampliaram a percepção das correlações entre as demandas de uma sociedade/economia do conhecimento e

o papel dos indivíduos dentro destes novos cenários, apontando para a necessidade de compreender as competências existentes e as necessárias para que pessoas e organizações se preparem para um paradigma onde trabalho e estudo fundem-se como uma única atividade indissociável.

Para compreender melhor as formas de analisa, medir e representar esses conhecimentos as disciplinas de Qualidade da Informação, Gestão Estratégica Da Informação facilitaram a compreensão de meios para representação do conhecimento de forma eficaz.

Estas disciplinas oferecidas pelo EGC proporcionaram adquirir conhecimento e o cruzamento de diferentes eixos temáticos que resultaram neste trabalho. Graças a oportunidade de estar exposto a conhecimentos, técnicas e diferentes olhares sobre temáticas ainda emergentes, foi possível ousar propor uma maneira diferente de observar uma necessidade latente no ecossistema de inovação (Figura 1-2).

Figura 1-2 Aderência do tema ao PPGEGC



Fonte: Autor

A relação deste trabalho com os trabalhos do PPGEGC, se apresenta na percepção de que vários trabalhos sobre a inovação e têm sido tema de diferentes dissertações (D) e teses (T). Ao analisar o banco de teses e dissertações do EGC, verificou-se que até dezembro de 2018 foram publicados mais de 60 trabalhos, entre teses e dissertações, contendo como palavra-chave inovação tanto na Engenharia do Conhecimento (EC) quanto na Gestão do conhecimento (GC).

No histórico do EGC ainda não há tese ou dissertação com o tema apresentado neste trabalho, contudo foram encontrados 27 trabalhos cujas temáticas englobavam em seus título e/ou resumos com os termos inovação, competências, *framework*.

Destes, foram selecionados 10 para serem lidos e tomados como referência. De forma a ilustrar a pesquisa sobre o tema no EGC, são apresentados os principais trabalhos relacionados e com alguma similaridade ao tema desta tese na Tabela 1-1 são destacados os trabalhos considerados como sendo de contexto mais próximo ao desta tese.

A dissertação de Gomes Jr (2013) traz as definições de mapeamento de competências cujos conceitos são definidos por (CARBONE et al, 2009; FAIAD et al, 2012). Estes autores trazem as definições e conceitos de competência e sua relação com a gestão do conhecimento e estabelecem bases teóricas de obtenção de competências com ênfase no empreendedorismo.

A tese de Schmitz (2017) e a dissertação de Consoni (2016) estabelecem métricas e *framework* relacionando inovação e empreendedorismo na universidade, trazendo definições sobre os conceitos de inovação e empreendedorismo no contexto acadêmico e profissional. Seus principais referenciais teóricos são (KENNEY; GOE, 2004; ETZKOWITZ; KLOFSTEN, 2005; ZHOU; PENG, 2008; ZHOU, 2008; BRENNEN; MCGOWAN, 2006; SOOREH et al., 2011).

As teses Teza (2018) e Abdala (2017) e a dissertação de Furlani (2018) pavimentam os conceitos de inovação desde o aspecto sistêmico como ferramentas para avaliação da inovação em ambiente corporativo. As métricas e *frameworks* utilizados ajudaram a compreender os conceitos e a traçar estratégias de representação do conhecimento. As principais referências para os temas abordados foram (OECD, 2005; BAREGHEH et al., 2009; SMITH; REINERTSEN, 1991; KOEN et al., 2001).

O entrelaçamento destes temas tem sido abordado pelo PPGEGC por meio de diversas teses e dissertações.

Recentemente estudos ligados à compreensão dos ecossistemas de inovação, Recursos educacionais abertos, jogos educacionais, Gestão em educação a distância, gestão estratégica da inovação, tem sido desenvolvido nas três principais áreas de concentração do programa.

A interdisciplinaridade é caracterizada pela integração de disciplinas, domínios, ferramentas e conceitos ao requerer uma visão mais distinta e por teorias, procedimentos, atividades.

Neste trabalho, a união de domínios como: Conhecimento, inovação, ecossistemas de inovação, eventos de inovação, competências, habilidades, modelos de competência, análises multivariadas, construção de índices e algoritmos proporcionou uma ampliação do domínio do

conhecimento de todas essas áreas. Nessa troca, o desafio é encontrar relações singulares para se conceber novos conhecimentos e artefatos para o objeto pesquisado.

Tabela 1-1 Teses e dissertações do PPGE GC relacionadas com a proposta

<b>Título</b>	<b>Tema, Aplicação e/ou Metodologia</b>	<b>Autor</b>	<b>Ano</b>	<b>Área</b>	<b>Tipo</b>
Fatores Determinantes Da Adoção De Métodos, Técnicas E Ferramentas Para Inovação.	Ferramentas para Inovação	TEZA, Pierry.	2018	GC	T
Engajamento De Corporações Com Startups Na Quarta Era Da Inovação: Recomendações E Sugestões. Dissertação, 2018.	Inovação	FURLANI, Thiago Zilinski.	2018	GC	D
Inovação Sistêmica: Modelo De Descrição Da Lógica Complexa De Valor.	Inovação Sistêmica	ABDALA, Lucas Novelino.	2017	GC	T
Competências Empreendedoras: Estudo De Caso Em Uma Organização De Ensino Intensiva Em Conhecimento.	Competências empreendedoras	CONSONI, Deizi Paula Giusti.	2016	GC	D
Produção De Recursos Educacionais Abertos Com Foco Na Disseminação Do Conhecimento: Uma Proposta De <i>Framework</i>	REA, <i>Framework</i>	ZANCANARO, Airton.	2015	EC	T
Gestão Do Conhecimento E Mapeamento De Competências: Um Estudo De Caso. Dissertação, 2013.	Mapeamento de Competências	GOMES JR, W.	2013	GC	D
Competências Empreendedoras: Os Desafios Dos Gestores De Instituições De Ensino Superior Como Agentes De Mudança. Tese, 2012.	Competências empreendedoras	SCHMITZ, Ana Lúcia Ferraresi.	2012	GC	T

Fonte: Autor

Nos trabalhos oriundos do EGC utilizados como referência, é possível observar uma tendência da gradual introdução das temáticas relacionadas a ecossistemas de inovação e suas correlações com os eventos que são objeto desta pesquisa. Desta forma este trabalho vem contribuir de forma significativa para tornar o EGC referência neste assunto no país.

A elaboração de um algoritmo utilizando ferramentas estatísticas para análises multivariadas proporcionou uma compreensão mais ampla da potencialidade dos recursos computacionais para o incremento das análises aqui apresentadas. A expectativa é que este trabalho sirva como ponto de partida para outras pesquisas relacionadas à medição das competências no âmbito do programa de pós graduação e em Engenharia e Gestão do conhecimento.

Diante destas constatações destaca-se o fato deste ser a primeira tese de doutorado, no âmbito nacional, com a temática do das competências para inovação e ambientes dos ecossistemas de inovação para eventos de curta duração, além de ineditismo e aderência ao PPEGC.

## 1.7ESTRUTURA

Baseado na explicitação das características do método, do tipo de conhecimento/pesquisa científica e conhecimento/pesquisa tecnológico apresentados na seção anterior é possível classificar a pesquisa que constitui esta tese, como sendo uma pesquisa tecnológica.

A Figura (1-3) sintetiza as 6 etapas deste trabalho, divididas para proporcionar ao leitor um encadeamento lógico e sequencial dos conceitos pesquisados, bem como das propostas de resolução do problema da pesquisa.

Este trabalho é composto por 5 (Cinco) capítulos, além da introdução que aqui se apresenta, sendo os demais relacionados a seguir.

No capítulo 2 são apresentados os procedimentos metodológicos que conduziram esta pesquisa, abordando todos os aspectos que envolvem uma pesquisa com abordagem quantitativa.

No capítulo 3 é apresentada a revisão de literatura, abordando o estado da arte sobre os assuntos que embasam esta tese, como por exemplo: Conhecimento e os tipos de conhecimento; Inovação, gestão da inovação, aprendizagem da inovação; ecossistemas de inovação, eventos de inovação (incluindo os de curta duração); Hackathons e sua estrutura; Conceitos de competência, competência para inovação e modelos de competência para inovação. Ao final são discutidas as conclusões deste capítulo.

No capítulo 4, são apresentadas as diretrizes para proposição de um modelo de referência, contendo a estrutura da formação do questionário, as definições das ferramentas usadas no algoritmo, a geração de índices e as análises utilizadas para serem aplicados, como visto no capítulo 5.

O capítulo 5 apresenta a caracterização dos eventos onde foram aplicados os questionários, o perfil dos especialistas e participantes e posteriormente são apresentados os resultados da implementação do algoritmo sobre os dados oriundos da pesquisa. Ao final é

proposto o *Framework* de habilidades e competências para inovação em eventos de curta duração.

Por fim, tem-se o capítulo 6 no qual são observados o atendimento dos objetivos, as contribuições e as sugestões para novos trabalhos.

Figura 1-3 Estrutura da Tese



Fonte: Autor, Adaptado de (TAKEDA et al., 1990; MANSON, 2006; PEFFERS et al., 2008).

A ênfase da pesquisa consiste na análise quantitativa (TRIVINÕS, 1987), uma vez que serão mensurados os aspectos da qualidade do serviço em diferentes níveis de abstração. Ao passo que a natureza da pesquisa é aplicada, pois “objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos” (SILVA e MENEZES, 2001, p.20).

No que se refere aos objetivos, a pesquisa é exploratória (WAZLAWICK, 2009), haja vista que são explorados e mapeados os diversos fatores e parâmetros de impacto relacionados com a qualidade da percepção das expectativas.

## 2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo apresenta os procedimentos metodológicos dessa tese. Primeiramente é feita a caracterização da pesquisa, tanto em termos de visão de mundo adotada pelo autor, quanto à modalidade científico- tecnológica. Na sequência são apresentadas as etapas para atingir os objetivos da pesquisa. As etapas compreendem a revisão da literatura e a identificação dos fatores que influenciam as Competências para Inovação, que foram apresentados no referencial teórico desta tese.

### 2.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A caracterização da pesquisa segue a metodologia de Creswell (2010). É apresentada a concepção filosófica proposta no estudo, a estratégia de investigação que está relacionada a essa concepção e por fim o método de pesquisa.

Em termos de concepção filosófica, foi adotada uma abordagem pragmática, centrada na análise do problema de avaliar a influência de cada fator no relacionado com as competências de inovação. O pragmatismo está relacionado a uma maior liberdade na escolha do método de pesquisa, permitindo assim uma abordagem mista e o uso de dados qualitativos e quantitativos, de modo a se ter um melhor entendimento do problema de pesquisa (CRESWELL, 2010).

Em relação ao seu objetivo, a pesquisa é explicativa, uma vez que ela visa identificar a influência das competências individuais no desenvolvimento de eventos de inovação. Foi utilizado o levantamento como procedimento técnico e a abordagem é quantitativa. A obtenção dos dados foi obtida pela aplicação de questionário (survey) a gestores de inovação das organizações, relacionando as competências para inovação com o eventos de Inovação dentro da amostra analisada conforme Tabela 2-1.

Tabela 2-1 Caracterização da pesquisa

Concepção filosófica	Abordagem pragmática.
Quanto à modalidade	Pesquisa aplicada.
Quanto ao objetivo	Explicativa.
Procedimento técnico	Levantamento
Estratégia de investigação	Quantitativa.
Instrumento de pesquisa	Survey (questionário).

Respondentes da pesquisa	Especialistas de inovação ou de áreas afins.
População	Profissionais com experiência na participação como mentores em eventos de inovação.
Nível de análise	Indivíduos.

Fonte: Autor adaptada de Creswell (2010).

## 2.2 ETAPAS DA PESQUISA

Nesta tese considera-se o *framework* conceitual no entendimento de Jabareen (2009), como uma rede de conceitos interligados que juntos fornecem uma compreensão abrangente de fenômenos (JABAREEN, 2009, p. 51). Isto significa que os construtos que constituem um *framework* conceitual correlacionam seus respectivos fenômenos e estabelecem uma “filosofia específica do *framework*”, com premissas ontológicas, epistemológicas e metodológicas, onde cada construto desempenha um papel ontológico ou epistemológico (JABAREEN, 2009).

O *framework* conceitual visa identificar as variáveis nos indivíduos com o objetivo de maximizar as capacidades de inovação no contexto dos eventos de curta duração. Um *framework* oferece uma estrutura geral que provê um conjunto abrangente de conceitos e processos.

Geralmente os *frameworks* são desenhados na forma de diagramas, tabelas e gráficos, podendo acompanhar textos explicativos. Também podem ter diferentes níveis ou camadas organizadas a fim de facilitar a sua visualização e o entendimento. São, portanto, abstrações que apresentam tanto a estrutura (partes) como a dinâmica (relações) de um determinado sistema representado (SHEHABUDEEN et al., 2009).

As principais características de um *framework* são (JABAREEN, 2009):

- Apresenta uma construção em que cada conceito tem um papel importante e as relações entre eles;
- Fornece compreensão de um fenômeno;

Segundo Shehabudeen et al. (2009), o *framework* é utilizado com o objetivo de:

- Comunicar ideias e descobertas a uma ampla comunidade, entre acadêmicos ou entre academia e indústria;
- Realizar comparações entre diferentes situações e abordagens;
- Definir o domínio ou os limites de uma situação;
- Descrever o contexto ou argumentar a validade de uma descoberta;

- Suportar o desenvolvimento de procedimentos, técnicas, métodos e ferramentas.

Nesta tese, foi adaptada a sequência apresentada por Jabareen (2009) que delinea 8 (oito) passos visando a construção do *framework*:

1. **Busca de Referências:** Mapear a literatura de forma ampla e multidisciplinar sobre o fenômeno em questão. Esse processo inclui a identificação de tipos de texto e outras fontes de dados.
2. **Revisão Sistemática:** Selecionar e categorizar os dados maximizando a eficácia da investigação e garantindo uma representação efetiva de cada assunto abordado na pesquisa.
3. **Identificação dos conceitos:** Analisar a base de referências em busca de conceitos, contradições e oportunidades de pesquisa. Permite emergir conceitos acerca do tema estudado. Exige a compreensão do conteúdo teórico, identificação dos construtos que representam este conteúdo e seleção dos principais conceitos.
4. **Categorização dos conceitos:** Identificar os principais atributos, características, pressupostos e papéis, e, posteriormente, organizar e categorizar os conceitos de acordo com suas características.
5. **Integração dos conceitos:** Integrar e agrupar conceitos que tenham semelhanças com um novo conceito. Esta fase reduz drasticamente o número de conceitos e permite manipular um número razoável de conceitos.
6. **Sintetizar e construir sentidos:** Sintetizar conceitos em um quadro teórico. Esse processo é iterativo e inclui síntese e ressíntese até que o pesquisador reconheça um quadro teórico geral que faça sentido.
7. **Validar o *framework*:** Validar se a estrutura proposta e seus conceitos fazem sentido não apenas para o pesquisador, mas também para outros acadêmicos e profissionais. O *framework* deve apresentar uma teoria razoável para os estudiosos que estudam o fenômeno. Validar um *framework* é um processo que começa com o pesquisador, que então busca a validação com as outras pessoas.
8. **Revisar o *framework*:** Um *framework* que representa um fenômeno multidisciplinar é dinâmico e está em constante evolução. Por isso necessita ser revisado frequentemente a partir de novas ideias, comentários e novas referências.

A partir da sequência anterior buscou-se distribuir as 8 etapas de elaboração do *framework* sugeridas por Jabareen (2009) ao longo dos capítulos desta tese como se observa na Figura (2-1).

Figura 2-1 Estrutura do framework nos capítulos da Tese

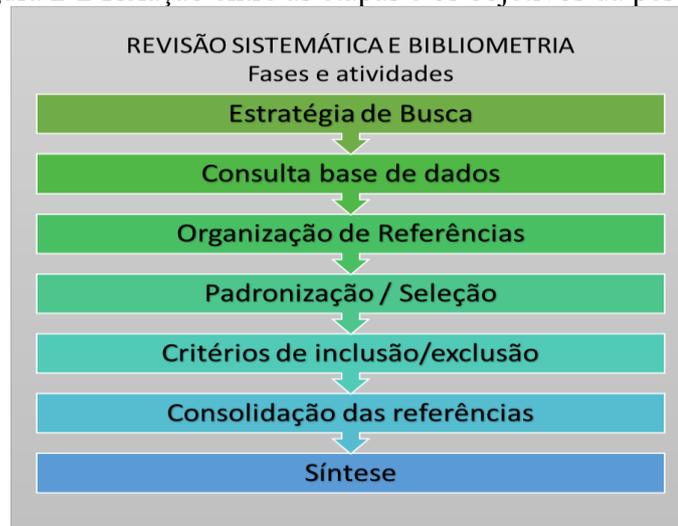


Fonte: autor adaptado de Jabareen (2009)

### 2.3 BUSCA DE REFERÊNCIAS E REVISÃO SISTEMÁTICA

Nessa seção são detalhadas as etapas da pesquisa, conforme pode ser verificado na (Figura 2-2). É apresentado um fluxograma que relaciona as etapas aos objetivos da pesquisa, que são relacionados à identificação dos fatores que influenciam as Competências para Inovação.

Figura 2-2 Relação entre as etapas e os objetivos da pesquisa



Fonte:Autor.

A revisão de literatura realizada nesse capítulo se classifica como integrativa uma vez que está ancorada em métodos da revisão bibliográfica sistemáticos, tendo como objetivo identificar os conhecimentos já elaborados sobre um tema.

No contexto interdisciplinar, tal como das ciências sociais aplicadas, incorporam-se recursos que proporcionam evidências para prática organizacional, por métodos de Gestão Baseada em Evidências, cuja origem é adaptada da Prática Baseada em Evidências do campo das ciências da saúde.

Por meio de síntese de vários estudos publicados, este tipo de revisão resulta na geração de novos conhecimentos, tal como estado da arte sobre um assunto e contribuições para o desenvolvimento de teorias (WHITTEMORE; KNAFL, 2005; SOUZA; DIAS; CARVALHO, 2010; BOTELHO; CUNHA; MACEDO, 2011).

A revisão integrativa de literatura conduzida nesse capítulo é realizada a partir do processo proposto por Botelho, Cunha e Macedo (2011) desenvolvido por seis etapas voltado para estudos organizacionais, conforme a seguir:

- I. Identificação do tema e seleção da questão de pesquisa;
- II. Estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão;
- III. Identificação dos estudos pré-selecionados e selecionados;
- IV. Categorização dos estudos selecionados;
- V. Análise e interpretação dos resultados;
- VI. Apresentação da revisão/síntese do conhecimento.

Estas etapas são expostas no decorrer desse capítulo junto com o processo de revisão e resultados alcançados.

**1ª. Etapa: Identificação do tema e seleção da questão de pesquisa:** consiste em definir um problema por uma pergunta que orienta quais serão os estudos incluídos, os meios adotados para a identificação e as informações coletadas de cada estudo selecionado.

Para finalidade de uma compreensão abrangente sobre as competências para inovação, a pergunta norteadora ao processo de revisão consistiu:

*“Quais as habilidades e competências de inovação mais importantes para os participantes de eventos de inovação?”*

Foram selecionadas três amplas bases de dados voltadas sobretudo a temáticas relacionadas com Tecnologia, educação, ciências sociais aplicadas e afins, sendo estas:

EBSCOHOST, Scopus e Web of Science. O descritor definido foi “Competências de Inovação + Eventos de inovação” aplicado aos campos de busca de título, resumo e palavras-chaves dos documentos das bases de dados.

**2ª. Etapa: estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão:** vinculada à fase anterior, inicia-se a busca nas bases de dados selecionadas e se definem critérios claros e objetivos de inclusão e exclusão de estudos em alinhamento com a pergunta de pesquisa.

A busca resultou na totalidade de **244** potenciais documentos encontrados sem restringir seus anos de publicação (realizado ao final de janeiro de 2018). A Tabela 2-2 resume a quantidade de cada uma das bases de dados consultada no mês de fevereiro de 2018.

Tabela 2-2 Documentos encontrados nas bases de dados

TERMO DE BUSCA EM TÍTULO/RESUMO/PALAVRAS-CHAVES: “Competenc* + Innovat**”		
Bases	Num. Doc. Encontrados (fevereiro 2018)	Website
EBSCOHOST	42	<a href="http://web.a.ebscohost.com/">http://web.a.ebscohost.com/</a>
SCOPUS	154	<a href="http://www.scopus.com/">http://www.scopus.com/</a>
WEB OF SCIENCE	48	<a href="http://www.isiknowledge.com/">http://www.isiknowledge.com/</a>
Total	244	

Fonte: o autor

O primeiro procedimento de seleção foi a exclusão de arquivos duplicados nas 3 bases de dados. Utilizou-se a ferramenta Mendeley Desktop versão 1.17.13 para encontrar os documentos cujos títulos, autores e resumos fossem idênticos resultando em (N. = 106) documentos duplicados. Após esta etapa o universo de documentos a serem analisados reduziu-se a (N.= 188). Após o estabelecimento dos documentos a serem analisados, os critérios de exclusão dos documentos (Quadro 2-1) foram propostos a partir da adaptação de um protocolo de seleção de estudos, por meio da pergunta norteadora, os quais consistem:

Quadro 2-1 Quantidade de documentos Excluídos

Critérios de Exclusão dos Documentos	N
Estudos são de outras áreas de pesquisa, não estão diretamente vinculados aos campos da pergunta norteadora;	30
Documentos não se enquadram como um texto científico;	10
Os estudos não mencionam diretamente o termo Competências Inovação;	23

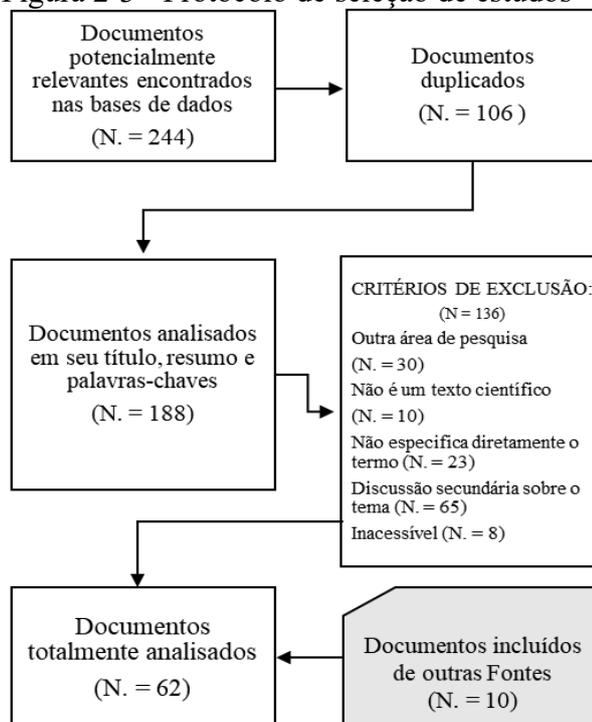
Discussão é secundária sobre o tema, o documento aborda outros temas como foco tendo a temática do MM na educação como subproduto.	65
Documentos inacessíveis. Apesar de amplo acesso por meio do portal de Periódicos da CAPES a diversas bases, alguns artigos ou tinham links corrompidos, ou possuíam preços e condições de acesso inacessíveis, sendo, portanto, excluídos para dar prioridade a outros trabalhos.	8
<b>Total Excluídos</b>	<b>136</b>

Fonte: Autor

Considera-se, dessa maneira, que os estudos selecionados para inclusão são os que não foram excluídos por nenhum dos critérios supracitados.

**3ª. Etapa: Identificação dos estudos pré-selecionados e selecionados:** consiste na leitura dos títulos, resumos e palavras-chave das publicações localizadas da busca tendo em vista a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão definidos. O protocolo seguido e a quantidade de documentos excluídos e selecionados para análise total (N. = 52) são expostos pela Figura 2-3. Além destes foram incluídos entre os documentos a serem analisados (N. = 10) trabalhos considerados seminais na área, bem como referências anteriores que guiaram a condução deste trabalho oriundo de outras fontes.

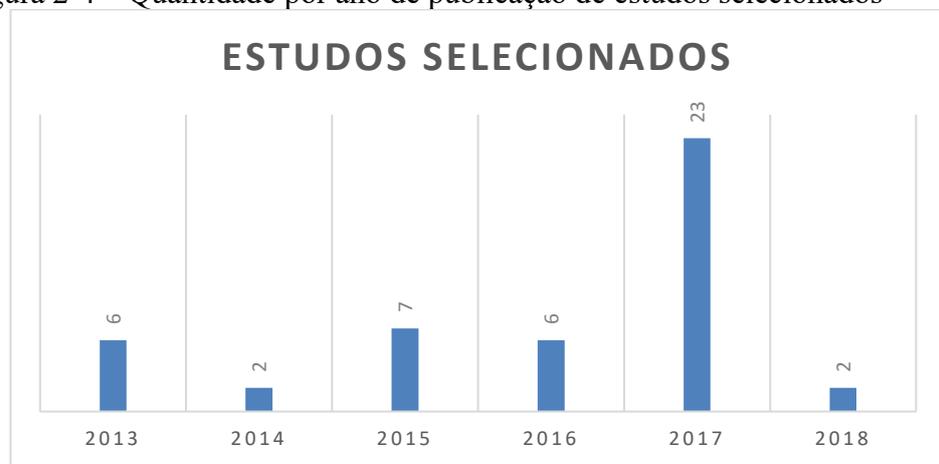
Figura 2-3 - Protocolo de seleção de estudos



Fonte: o autor

**4ª. Etapa: Categorização dos estudos selecionados:** objetiva documentar as informações extraídas dos artigos científicos anteriormente selecionados por meio de atributos de análise e categorização definido pelo pesquisador. Neste aspecto, uma observação relevante em relação aos trabalhos selecionados se dá em relação às datas de publicação, apresentados na Figura 2-3. 50% dos trabalhos mais relevantes foram publicados no ano de 2017, mais especificamente no segundo semestre, onde puderam ser revisados os principais conceitos e construtos acerca do tema de pesquisa.

Figura 2-4 – Quantidade por ano de publicação de estudos selecionados



Fonte: Autor

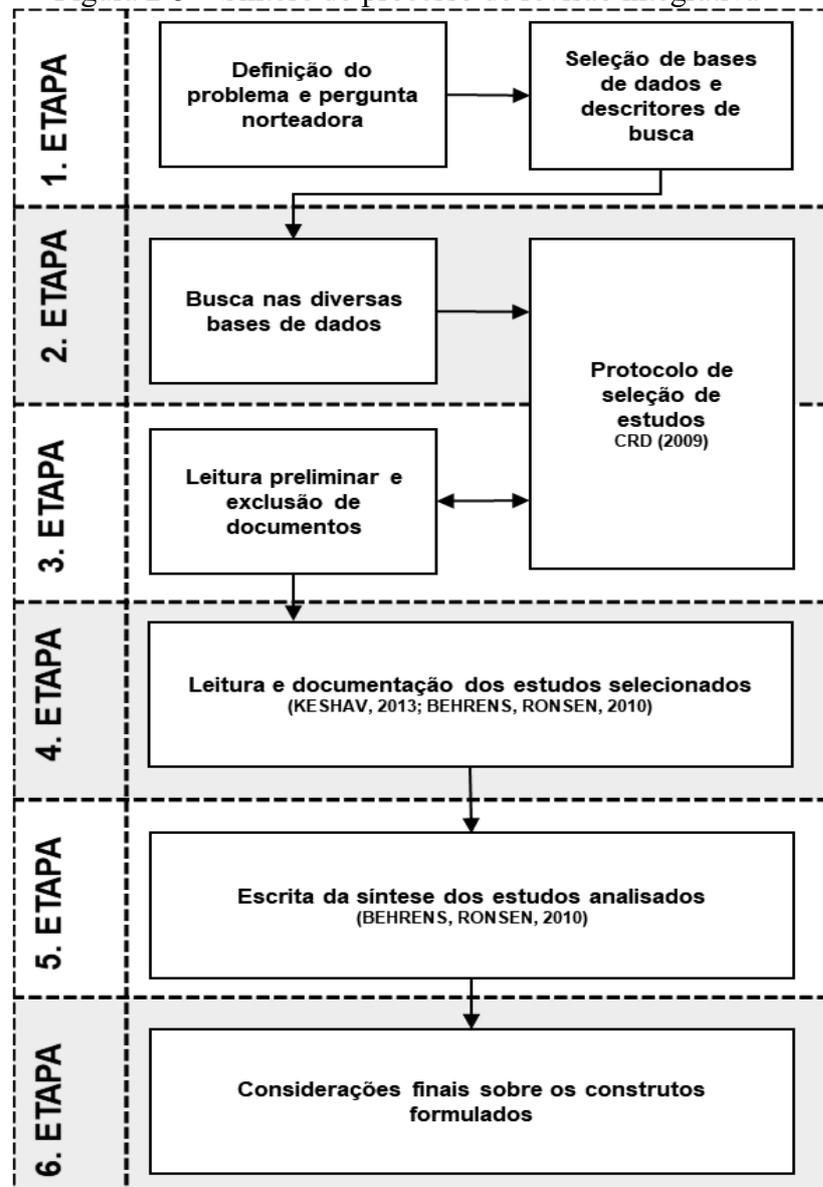
Todos os estudos selecionados foram lidos e analisados em sua íntegra com base na estratégia de leitura proposta por Keshav (2013). Por fim, foi formulado um documento de primitivo reunindo as informações dos estudos analisados por meio da elaboração de resumos, paráfrases e citações para auxiliar na construção do texto final, conforme orientações de Behrens e Ronsen (2010, p.3).

**5ª. Etapa: Análise e interpretação dos resultados:** são discutidos os estudos analisados e por seus achados, realiza-se a interpretação dos dados tal como construir novos conhecimento e sugerir a existência de lacunas e agendas para futuras pesquisas. Para esta etapa, a seguir, realiza-se a síntese (BEHRENS, RONSEN, 2010) e expõem-se os construtos de conhecimento a partir dos estudos analisados ao se identificar e discutir as características relacionadas ao problema e à questão norteadora proposta.

**6ª. Etapa: Apresentação da revisão/síntese do conhecimento:** a última etapa consiste na elaboração do documento que deve contemplar a descrição de todas as fases percorridas pelo pesquisador, de forma criteriosa, e deve-se apresentar os principais resultados obtidos.

A Figura 2-4 sintetiza o processo de revisão integrativa adotado, conforme as etapas de revisão já mencionadas, para futura consulta e continuidade do estudo por outros pesquisadores. Os principais resultados obtidos e uma análise crítica da literatura são realizados posteriormente na seção final desse capítulo.

Figura 2-5 – Síntese do processo de revisão integrativa



Fonte: o autor, adaptado de (BOTELHO; CUNHA; MACEDO, 2011)

No capítulo 3 é discutido o estado da arte para o problema oriundo da revisão de literatura, onde os temas centrais deste trabalho estão apoiados.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

Este capítulo tem como objetivo consolidar as bases teóricas para responder à pergunta de pesquisa. Resultará em definição clara do problema a ser resolvido, a observação das lacunas e oportunidades não abordadas no universo acadêmico que devem ser melhor analisados.

A estrutura do capítulo traz as definições teóricas dos conceitos adotados neste trabalho como fios condutores lógicos para a resposta da pergunta de pesquisa. Para isso é necessário definir o que é conhecimento e como este se forma dentro do contexto estudado. Na sequência, compreender os conceitos de inovação e consequentemente os eventos de inovação como um subproduto deste ecossistema.

Posteriormente o capítulo apresenta o estado da arte dos conceitos de competência e desses conceitos aplicados à inovação na forma de hackathons e por fim os modelos de medição de competência para inovação em eventos de curta duração.

O resultado da revisão sistemática (Quadro 3-1) resultou em um volume significativo de publicações, todos, com exceção de um em português, estavam em língua inglesa e estes passaram a ser lidos de forma completa e aprofundada, descobrindo novos conceitos.

As primeiras observações deram conta que a grande maioria da literatura, nesta fase inicial do seu desenvolvimento, é de natureza qualitativa, envolvendo estudos de caso, entrevistas e etnografia. Alguns estudos envolvem pesquisa pré / pós questionários ou outras avaliações de publicações recentes.

Quadro 3-1 Referências da revisão de literatura

ASSUNTO	PRINCIPAIS AUTORES PESQUISADOS
Abordagens sistêmicas de inovação	Freeman (2004), Pavitt (2003), Malerba (2003), Schumpeter (2002), Nelson; Winter (1982), Penrose (1959).
Estratégia de inovação	Katz (2006), Floyd; Lane (2000), Dyer; Song (1998), Dougherty (1992), Miles; Snow (1978).
Inovação e capacidade dinâmicas	Marsh; Stock (2006, 2003), McFadzean, O'loughlin e Shaw (2005).
Inovação e competências organizacionais	Henderson (2006); Danneels (2002).
Inovação e desenvolvimento de produto	Roberts 1999; Brown; Eisenhardt (1995), Pisano (1994).
Eventos de inovação	Hailey, 2001, Lau; Ngo, 2004, Danneels, 2002, Laursen; Foss (2003), Walsworth; Verma (2007), Brown E Eisenhard (1995), Cooke (2007), Mcfadzean; O'Loughlin; Shaw (2005), Hall (2004); Frey (2016); Richterich (2017); Kitsios e Kamariotou (2019); Filipova et al., 2017; Leite (2019); Möller et al., 2014; Thn et al., 2018;

Hackathon	Decker; Eiselt; Voll, (2015); Porter et al. (2017); Trainer et al., (2016); Da Silveira (2010); Frey (2016); Hartmann; Mainka; Stock (2018); Rosell; Kumar; Shepherd (2014); Komssi et al., (2015)b; Melo et al., (2018); Leite (2019); Richterich (2017)
Modelos de Competência para Inovação	(Marin-Garcia et al., 2013); (Watts, Garcia-Carbonell, & Andreu Andrés, 2013); (Kleysen & Street);(Scott & Bruce);(Waychal, Mohanty, & Verma, 2011); (Kirton, 1976); (Berdrow & Evers); (Cerinek & Dolinsek); (Conference Board of Canada, 2013, 2014; Luke, 2013); The innovation Potential Indicator (Burch, Pavelis, & Port, 2008; Patterson, 1999); (De Jong & Den Hartog, 2010);(Spiegelaere & Gyes, 2012); (Andreu-Andrés, 2018); (Haar, 2018); (Tartari, 2014)
<b>ASSUNTO</b>	<b>PRINCIPAIS AUTORES PESQUISADOS</b>
Competências essenciais	Noteboom (2004), Leite; Porsse (2003), Fleury; Fleury (2003), Ubeda (2003), King; Fowler; Zeithaml (2002), Mills et al. (2002), Zarifian (2001), Drejer; Riis (1999), Javidan (1998), Baker et al. (1997), Hagan (1996), Long; Koch (1995), Hamel; Prahalad (1995), Rumelt (1994), Leonard-Barton (1992), Stalk; Evans; Shulman (1992).
Competência organizacional	Nooteboom (2004), Sacomano Neto; Truzzi (2002), Williamson (1999), Winter (1998).
Abordagens estratégicas da gestão de pessoas	Schuler; Jackson (2005, 1995), Wood; Wall (2002), Jayaram; Droge; Vickery (1999), Cooke (1994), Pfeffer (1998), Huselid; Jackson; Schuler (1997).
Estratégia de negócios e competências individuais	Fleury; Fleury (2004), Barbosa (2003), Fleury; Fleury (2000), Hagan (1996).
Análise Multivariada e construção de índices	Hongyu; Sandanielo; De Oliveira Junior (2016); Hair et al. (2005); Jannuzzi (2004); Carley (1985); Rua (2006); Queiroz (2010); Francischini et al. (2007)
Competências individuais e instrumentos de gestão	Le Deist ; Winterton (2005), Boog (2004), Dutra (2004), Le Boterf (2003), Mansfield (2004), Zarifian (2003, 2001), Moore; Cheng; Dainty (2002), Conde (2001), Hipólito (2001), Fleury; Fleury (2001), Sandberg (2000), Santos (1999), Sveiby (1998), McLagan (1997), Dejourn (1997), Parry (1996), Lawler III (1995), Rumelt (1994), Woodruffe (1991).
Aprendizagem organizacional e desenvolvimento de competências	Bitencourt (2004), Bruno-Faria; Brandão (2003), Leite; Porsse (2003), Ramos (2001), Drejer (2001, 2000), Drejer; Riis (1999), Houtzagers (1999), Levinthal; March (1993).
Competências e avaliação de desempenho	Ritter; Wilkinson; Johnston (2002), Moore; Cheng; Dainty (2002), Brandão; Guimarães (2001), Robotham; Jubb (1996).
Avaliação de desempenho individual	Hipólito; Reis (2002), Reis (2000), Guimarães; Leitão; Lourenço (1999), Guimarães; Nader; Ramagem (1998), Borman (1997).

Fonte: Autor

Segundo a estrutura do framework proposta no item 2.2 deste trabalho, este capítulo tem por objetivo realizar a **Identificação dos conceitos** através da análise da base de referências em busca de conceitos, contradições e oportunidades de pesquisa. Assim, permite emergir conceitos acerca do tema estudado. Para isso, exige a compreensão do conteúdo teórico, identificação dos construtos que representam este conteúdo e seleção dos principais conceitos. Num segundo momento é feita a **Categorização dos conceitos**, que consiste em identificar os

principais atributos, características, pressupostos e papéis, e, posteriormente, organizar e categorizar os conceitos de acordo com suas características.

### 3.1 CONHECIMENTO

A definição de um conceito de conhecimento é antiga e ainda incompleta. O conhecimento não pertence a uma área específica da ciência. Seu construtor flui por caminhos diversos com o propósito de atender novos paradigmas e por isso é importante apresentar algumas contribuições oferecidas por outros autores.

Para Nonaka e Takeuchi (1997), conhecimento é percebido como um dos mais importantes ativos que uma organização ou pessoas podem possuir, e que suplanta os tradicionais fatores de produção, terra, capital e trabalho. Sveiby (1998) pondera que a construção do conhecimento é contínua e cumulativa, em um processo de consumo e usos constantes, onde a informação armazenada não possui valor, mas sua preciosidade está inserida no contexto da geração do conhecimento.

Na visão de Probst, Raub e Romhardt, (2009), o conhecimento é considerado como um conjunto, incluindo cognição e habilidades que os indivíduos aproveitam na solução de problemas do cotidiano com o objetivo de saber agir. Davenport e Prusak (2003) consideram que o conhecimento é a informação nutrida de valor que interage com aspectos relativos à experiência, contexto, interpretação e reflexão.

Servin (2005) mostra que o conhecimento é derivado da informação, mas alerta que o valor incorporado é que traz o significado ao conhecimento. Nesse sentido, é possível compreender que a informação desprovida de valor não gera conhecimento.

Portanto, o conhecimento tem sido apontado como um dos maiores componentes da recente transformação da do indivíduo e da sociedade, sua relação com outros elementos do ambiente moderno tem ampliado sua escala de valor. Tratar o conhecimento como um ativo organizacional tem mostrado o potencial que esse oferece ao desempenho competitivo das organizações.

Nesse sentido, torna-se oportuno abordar o ciclo de criação do conhecimento e os tipos de conhecimentos, com o objetivo de oferecer elementos à reflexão sobre a relevância de sua gestão, enaltecendo os processos intensivos em conhecimentos.

O indivíduo é o criador do conhecimento e a organização é o amplificador do conhecimento. Entretanto, o contexto real no qual grande parte da conversão ocorre é no nível do grupo, da equipe. O grupo funciona como sintetizador do conhecimento.

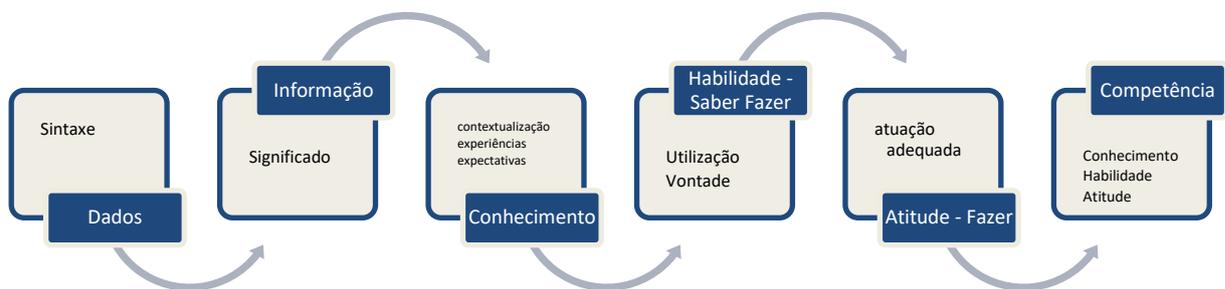
Com relação ao processo de criação do conhecimento, autores como, Davenport e Prusak (2003), Sveiby (1998) e Takeuchi e Nonaka (2008) concordam que este ocorre pela sistematização de uma cadeia de valor. A evolução desta cadeia acontece por intermédio de um processo cíclico de refinamento e os resultados intermediários deste processo fornecem elementos de base para a próxima etapa.

Para Rowley (2007) e Klaus e Rivas (2008) o processo de criação de conhecimento sugere uma estratificação a cada etapa do processo, seu início se dá com a percepção dos dados, sua interação na perspectiva de obter significado resulta informação. Através da cognição, é possível alcançar o conhecimento e, num estágio mais avançado, pela aplicação deste, é efetivada a competência.

A Figura 3-1 apresenta a concepção adaptada de Rowley (2007), Klaus e Rivas (2008) acerca do ciclo de criação do conhecimento. Para estes autores, a competência é uma consequência da evolução de alto nível de sistemas cognitivos de compreensão das relações das informações e sua aplicação em contextos práticos.

Portanto, para compreender os conceitos de competência é necessário definir antecipadamente as bases epistemológicas de conhecimentos e habilidades.

Figura 3-1 Processo de Criação de Conhecimento



Fonte: Autor - Adaptado de Rowley (2007), Klaus e Rivas (2008) e Shehabat, Mahdi e Khouald (2009)

### 3.2 INOVAÇÃO

O termo inovação tem se apresentado como uma expressão obrigatória em qualquer área do conhecimento humano, principalmente a partir da metade da segunda década do século XX (Hamad et al., 2015). Para a Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento, inovação é:

“...a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas”. (OCDE, 2005 p. 55)

A Internet e as tecnologias digitais fizeram emergir um novo paradigma social, descrito por alguns autores, como sociedade da informação ou sociedade em rede alicerçada no poder da informação (CASTELLS, 2003), sociedade do conhecimento (HARGREAVES, 2003) ou sociedade da aprendizagem (POZO, 2004). Um mundo onde o fluxo de informações é intenso, em permanente mudança, e “onde o conhecimento é um recurso flexível, fluido, sempre em expansão e em mudança” (Hargreaves, 2003, p. 33). Um mundo desterritorializado, onde não existem barreiras de tempo e de espaço para que as pessoas se comuniquem (COUTINHO e LISBÔA, 2011).

A partir dos primeiros anos do século XXI, a evolução das tecnologias de comunicação de alta velocidade, adicionando mobilidade e potencializando as conexões, expandiu enormemente as possibilidades de produção, troca, captura e disseminação de informação e conhecimento (PALAZZO e VANZIN, 2015).

Neste contexto surge o construto dos ecossistemas de inovação que tentam compreender as relações entre os diferentes agentes, ambiente, sociedade e tecnologia. Definir com precisão o que vem a ser um ecossistema de inovação não é uma tarefa trivial.

O trabalho de revisão sistemática de Koslosky; Speroni e Gauthier (2014) sobre o tema, tem apresentado diferentes olhares sobre a definição de ecossistemas de inovação convergindo conceitos que apontam para uma aproximação onde um ecossistema de inovação é descrito como uma rede de ligações entre consumidores, provedores de serviço, fornecedores, contemplando o ambiente. Estas conexões mostram fluxos de valor em um ecossistema de inovação.

O entendimento sobre os ecossistemas pode ser uma descrição de alto nível, como em nível conceitual, ou pode ter descrições mais precisas, como exemplos de casos reais. Isso inclui eventos a partir de mudanças na sociedade, bem como os impactos da inovação na sociedade

(SAWATANI et. al., 2007; GUO, 2009; WANG, 2010; JISHNU, GILHOTRA, MISHRA, 2011; THOMPSON et. al. 2012; VÉRILHAC, PALLOT, ARAGALL, 2012; KOMNINOS, PALLOT, SCHAFFERS, 2013).

O trabalho de Teixeira; Trzeciak E Varvakis (2017) traz uma expansão maior dos conceitos de Ecossistemas de inovação ao apresentar a visão ampliada sobre ecossistemas de inovação, onde salientam que eles devem ser capazes de:

- promover o desenvolvimento urbano e ambiental conservando, desenvolvendo e integrando ambientes naturais e construídos;
- estabelecer uma forte relação de redes entre desenvolvimento urbano e polos de conhecimento;
- estimular o capital sociocultural incrementando as habilidades e conhecimentos das pessoas para melhorar o desenvolvimento individual e comunitário;
- estimular o desenvolvimento institucional democratizando e humanizando o conhecimento por meio de processos de aprendizagem interdisciplinares e coletivos nas organizações;

considerar políticas públicas, sustentabilidade ambiental rede social e técnica, entre outros elementos, na tomada de decisões sobre o planejamento urbano, a fim de organizar e facilitar os meios e atividades intensivas em conhecimento;

atuar de forma tão aberta quanto possível (com base em modelos de inovação aberta) estimulando o fluxo de conhecimento de dentro para fora do ecossistema, acelerando deste modo, a inovação interna e sua distribuição no mercado.

Já em relação a interação no interior do ecossistema, Kon (2016) relata que ela ocorre entre duas formas de inter-relacionamentos econômicos, porém distintas. De um lado, representadas pela economia do conhecimento (pesquisa e ensino) e de outro, pela economia comercial (mercado).

O elemento pesquisa e desenvolvimento é fator essencial na gestão da inovação na primeira geração porque as atividades são organizadas em centros de projetos definidos por disciplina técnica e científica.

Entretanto para compreender como o conhecimento e as habilidades se convertem em competência é necessário compreender como aprender a inovar.

### 3.3 APRENDIZAGEM DA INOVAÇÃO

Considerando que os eventos de inovação possuem uma forte componente de atividade de aprendizagem, é necessário tentar compreender as fronteiras do conhecimento relativas à processos de aprendizagem voltados para inovação.

A fim de atender melhor às necessidades futuras e desenvolver as habilidades profissionais, as instituições de ensino começaram a desenvolver diferentes estratégias e práticas de aprendizagem. Embora as abordagens de aprendizagem baseadas em competências e as habilidades para a vida profissional sejam amplamente citadas nas estratégias pedagógicas, pouca atenção tem sido dada às competências de inovação (KEINÄNEN e KAIRISTO-MERTANEN, 2019).

Estes autores apresentam essa abordagem conceitual de incorporar os conceitos de competência para inovação como parte da estrutura de ensino e aprendizagem para que estas competências e habilidades possam ser construídas durante o processo educacional.

A aprendizagem da inovação se apresenta como um modelo para desenvolver processos de ensino e aprendizagem nas instituições de ensino onde as competências de inovação são integradas funcionalmente aos projetos de sistemas de aprendizagem desde o início dos estudos dos alunos.

Neste contexto, a inovação é entendida como o processo de melhoria contínua do conhecimento, o que leva a novas ideias, a novos conhecimentos ou a outras práticas aplicáveis à vida profissional. (KAIRISTO-MERTANEN, PENTTILÄ, & PUTKONEN, 2010; NONAKA & TAKEUCHI, 1995).

Esta é uma escolha estratégica que permeia toda a organização e suas atividades, e apoia o desenvolvimento das competências dos alunos para participarem dos processos de criando inovações (Penttilä, 2016). Competência é um conceito holístico que descreve a capacidade de uma pessoa de gerenciar em um contexto específico (Mulder, 2012).

De acordo com Marin-Garcia et al. (2013), competências, capacidades e habilidades podem ser consideradas como as três categorias de complexidade do saber fazer contextualizado. Uma competência é formada por um conjunto de habilidade, e estas, por sua vez, são formadas por diversas capacidades, todas pré-requisitos para uma atuação profissional cada vez mais complexa.

Edwards-Schachter et al. (2015) adicionam uma perspectiva de aprendizagem na abordagem por competências. Eles destacam que todas as competências podem ser aprendidas e ensinadas como parte do processo de desenvolvimento pessoal incorporado em ambientes educacionais.

As habilidades voltadas para inovação são aprendidas gradualmente à medida que novas informações são adicionadas às nossas estruturas de conhecimento. A aquisição e aplicação de conhecimento são componentes críticos das habilidades de inovação em aprendizagem.

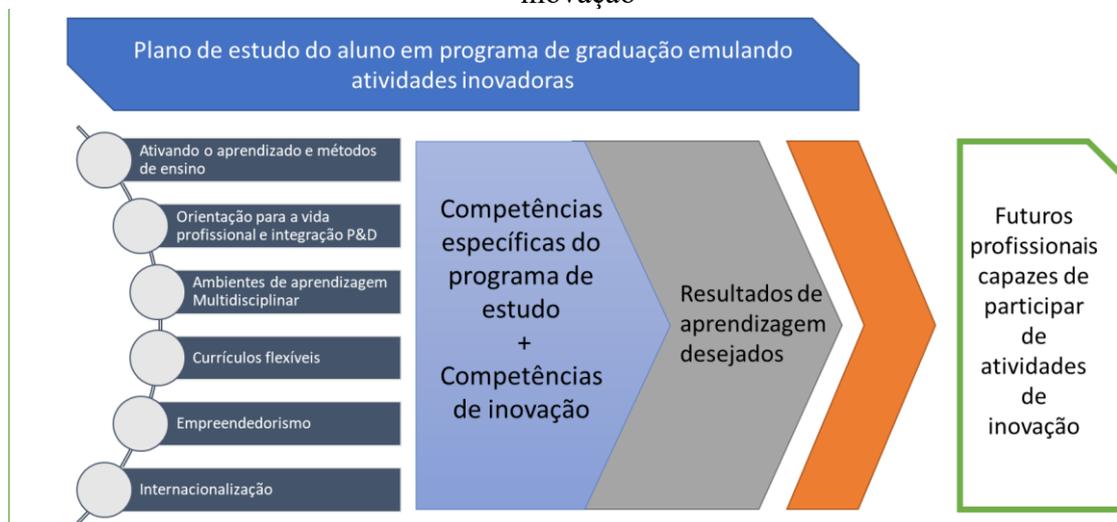
Neste contexto a competência pode ser descrita como um saber fazer complexo de como agir por meio da mobilização e combinação efetiva de uma variedade de recursos internos e externos dentro de um conjunto de situações (Marin-Garcia et al., 2013).

Assim, tanto as competências específicas do programa de estudo quanto as competências de inovação representam uma nova esfera de especialização (Penttilä, 2016). Para alcançar esta experiência desejada, os alunos devem adquirir as competências de campo de estudo necessárias e competências de inovação durante o processo de aprendizagem. Isso requer que as práticas pedagógicas no ensino superior possibilitem a aplicação da teoria à prática e emulem a vida profissional e as atividades de inovação.

De acordo com Kairisto-Mertanen et al. (2011), meta-inovações podem ser definidas para incluir os seis pilares: ativação de métodos de aprendizagem e ensino; ambientes de aprendizagem multidisciplinares; orientação para a vida profissional e atividades de integração em pesquisa, desenvolvimento e inovação; currículos flexíveis; empreendedorismo e internacionalização.

Conforme demonstrado na (Figura 3-2), esses elementos são essenciais para a aprendizagem quando se busca formar futuros profissionais que sejam capazes de participar de processos de inovação e que possam contribuir para a criação de inovações.

Figura 3-2 Perfis dos alunos de competências de inovação e pilares da aprendizagem da inovação



Fonte: Autor, adaptado de Kairisto- Mertanen et. al. (2019).

Esses pilares estão estreitando a lacuna entre a demanda por habilidades profissionais e as habilidades que os alunos adquiriram em sala de aula (Kairisto-Mertanen et al., 2019). As raízes da aprendizagem da inovação podem ser encontradas, por exemplo, no construtivismo, pragmatismo, aprendizagem colaborativa e aprendizagem com a experiência (Kettunen, 2011).

Assim, a criação de novos serviços, produtos e inovações organizacionais ou sociais requerem conhecimentos e habilidades, que são aplicados em um processo de inovação. No limite, inovação pode ser entendida como vantagem competitiva baseada no conhecimento.

O papel da educação tem sido tradicionalmente o de preparar indivíduos baseada no conhecimento, para que mais tarde este seja aplicado na prática a vários processos de inovação na vida profissional.

A aprendizagem da inovação introduz como o desenvolvimento das habilidades de inovação dos alunos desde o início de seus estudos pode se tornar possível. Além disso, o objetivo geral é criar inovações reais durante o processo de aprendizagem e contribuir para o desenvolvimento de tais resultados de aprendizagem (KEINÄNEN e KAIRISTO-MERTANEN, 2019)

Os resultados da aprendizagem são declarações amplas do que é alcançado e avaliado no final do curso do estudo (Harden, 2002). Os resultados da aprendizagem podem ser divididos em componentes que consistem em domínios cognitivos, psicomotores e afetivos de um resultado a ser alcançado.

Segundo Spitzberg (1983), competência em inovação como resultado de aprendizagem consiste em conhecimentos, habilidades e atitudes. Eles permitem que os alunos participem de atividades de inovação e contribuam para a criação de inovações (o objetivo final da pedagogia da inovação). Os métodos aplicados e o modo como professores e alunos interagem constituem uma base de aprendizado e, assim, possibilitam a formação de competência em inovação.

Os métodos utilizados também facilitam a aprendizagem intuitiva durante o processo de aprendizagem e possibilitam a transmissão do conhecimento tácito ao lidar com a vida profissional. Seguindo essa lógica, a aprendizagem da inovação é definida como uma abordagem de aprendizado que define de uma nova maneira como o conhecimento é assimilado, produzido e usado de uma maneira que pode criar inovações. (KAIRISTO-MERTANEN,

KANERVA-LEHTO E PENTTILA, 2009; KAIRISTO-MERTANEN, PENTTILA & PUTKONEN, 2010; NUOTIO et al., 2010. KAIRISTO-MERTANEN et. al.,2019)

A aprendizagem da inovação contribui para o desenvolvimento de uma nova geração de profissionais cujas concepções de produção utilizam o conhecimento e orientam o pensamento inovador e a criação de valor agregado possível (KAIRISTO- MERTANEN ET. AL.,2019).

A ideia central na aplicação da aprendizagem da inovação é fazer a ponte entre o contexto educacional e a vida profissional. Os processos de aprendizagem e ensino são desenvolvidos de modo a proporcionar uma melhor competência aos alunos e possibilitar o crescimento pessoal e profissional. A aprendizagem é mais profunda quando o conhecimento adquirido anteriormente é aplicado continuamente em contextos práticos. (PENTTILÄ, KAIRISTO-MERTANEN & PUTKONEN, 2011).

Considerando que a inovação é um processo passivo de aprendizagem, é necessário compreender em quais espaços este processo se desenvolve. Para isso é necessário compreender como os eventos de inovação ocorrem, sua origem e contexto num cenário amplo considerando os ecossistemas de inovação.

### 3.4 ECOSSISTEMAS DE INOVAÇÃO

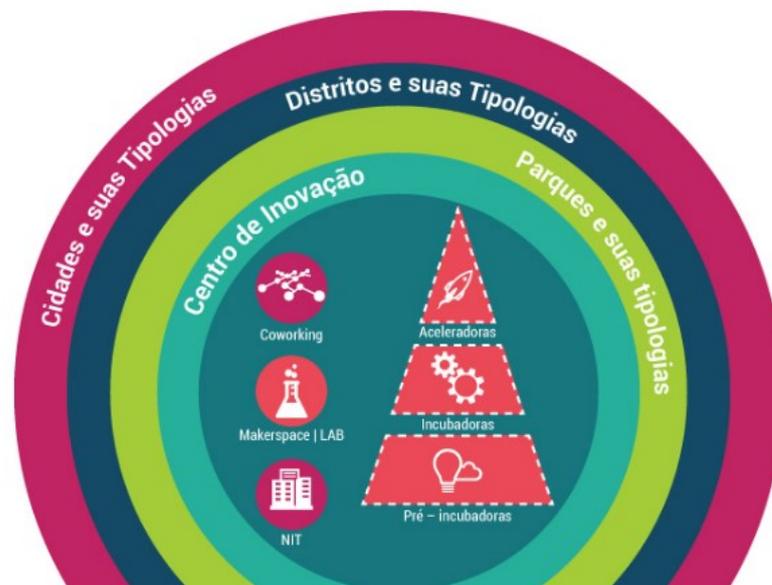
Ainda não é possível definir com precisão o que vem a ser um ecossistema de inovação. O trabalho de revisão sistemática de (Koslosky; Speroni e Gauthier, 2014) sobre o tema, tem apresentado diferentes olhares sobre a definição desse construto, com destaque para a conceituação de Sawatani et. al. (2007) que apresenta um ecossistema de inovação como uma estrutura de rede que engloba ligações para todos os participantes, tais como consumidores, provedores de serviço, fornecedores para as empresas, incluindo o ambiente.

Para os autores, estas ligações mostram fluxos de valor, podendo ser uma descrição de alto nível, como em nível conceitual, ou pode ter descrições mais precisas, como exemplos de casos reais. Isso inclui eventos a partir de mudanças na sociedade, bem como os impactos da inovação na sociedade.

O trabalho de Teixeira; Trzeciak e Varvakis (2017) traz uma expansão maior dos conceitos de Ecossistemas de inovação ao apresentar a visão ampliada de Spinosa, Schlemm e Reis (2015) sobre ecossistemas de inovação. Considerando a sua tipologia, Teixeira; Almeida; Ferreira (2016) definiram e conceituaram a diversidade desses ambientes.

Deste modo, consideram que os habitats de inovação (Figura 3-3) são ambientes desde cidades (chamadas de inteligentes, humanas e inteligentes, de conhecimento, criativas, de inovação), distritos, parques (científicos, tecnológicos, científicos e tecnológicos, de inovação e de pesquisa), centros de inovação, pré-incubadoras, incubadoras, aceleradoras, núcleos de inovação tecnológica *coworkings* e *markespaces*, sendo estes últimos inserido no contexto de ambientes de inovação (TEIXEIRA et al., 2016; BLIKSTEIN, 2017) .

Figura 3-3 Habitats de Inovação contemplando os Makerspaces



Fonte: Adaptado de (DEPINÉ e TEIXEIRA, 2018).

Diante disto, objetivando atender os objetivos deste trabalho, a pesquisa direcionou-se para a compreensão mais ampla das características dos ambientes de inovação.

### 3.5 AMBIENTES DE INOVAÇÃO

Uma das características mais tangíveis do movimento maker é a sua materialidade enquanto espaço interativo. Mesmo com todas as conexões virtuais necessárias, é no espaço físico que os encontros e ações transformam as ideias em ações (VON BUSCH, 2013; BLIKSTEIN e KRANNICH, 2013; LITTS, 2015; GARCIA RODRIGUEZ e CARRASCAL DOMINGUEZ, 2017).

Os ambientes, geralmente ligados ao que outrora foi pejorativamente chamado de “cultura *Nerd*<sup>1</sup>”, mistura ingenuidade e inteligência no contexto da exploração e da invenção, e tem sido defendido por muitos educadores e líderes empresariais como um importante meio de revigorar a inovação e o empreendedorismo (BEVAN, 2017).

Paralelamente ao rápido crescimento e interesse pelo movimento, centenas de espaços comunitários, frequentemente chamados de *Makerspaces*, *hackerspaces* ou *FabLabs* foram estabelecidos. Embora esses espaços variem amplamente nos tipos de ferramentas e máquinas que eles contêm, quem pode acessar o equipamento e seus modelos de negócios e operações, todos eles enfatizam a importância da colaboração e socialização dos *Makers* (WEINER et al., 2017; GARCIA RODRIGUEZ e CARRASCAL DOMINGUEZ, 2017).

***Makerspaces***: Termo usado para designar o **Espaço *Maker***, que é um lugar para os *Makers* realizarem atividades criativas, semelhantes a uma oficina ou laboratório. Este espaço fornece aos *Makers* não apenas as ferramentas digitais necessárias, ferramentas manuais e matérias-primas, mas também um campo de troca de ideias e comunicação. *Makerspaces* reúnem pessoas, ferramentas, habilidades e recursos em um único local físico para fins de projeto, prototipagem e fabricação (figura 3-4).

Esses espaços podem servir indivíduos, empresas com fins lucrativos, organizações sem fins lucrativos ou instituições educacionais. São organizações coletivas que compartilham conhecimento e fornecem acesso aberto a equipamentos, comunidades e educação, no que muitas vezes é referido como "a democratização da invenção" (VON BUSCH, 2013; BLIKSTEIN e KRANNICH, 2013; LITTS, 2015; GARCIA RODRIGUEZ e CARRASCAL DOMINGUEZ, 2017; HYNES e HYNES, 2017; BLIKSTEIN, 2017; BLIKSTEIN et al., 2017; CHEN e WU, 2017; VAN HOLM, 2017; WILLET, 2016; PENNEY et al., 2016).

Figura 3-4 Fatores chave dos *Makerspaces* no Ecossistema de Inovação

---

<sup>1</sup> *Nerd* é uma gíria norte-americana que surgiu nos anos de 1950, utilizada na época para nomear os jovens que tinham grande interesse em produções culturais acadêmicas, literárias e midiáticas e que eram considerados estudiosos em demasia. No Brasil a gíria passa a ser conhecida a partir da década de 1980, com conotação aproximada ao pejorativo “CDF”: depreciativamente. (DE SOUZA FEDEL e SILVA, 2016)



Fonte: Autor adaptado de (BROWDER.; ALDRICH; BRADLEY, 2017).

**Hackerspaces:** São espaços comunitários criados por pessoas comprometidas com novas abordagens para o uso e design da tecnologia, com base em compartilhamento software e projetos de hardware de código aberto e compartilhável em uma reação contra o modelo excessivamente protegido da maioria dos fabricantes de eletrônicos de consumo (BLIKSTEIN, 2017; CHEN e WU, 2017; LINDTNER, 2014).

**FabLabs:** Tal qual os *Makerspaces* e os *hackerspaces*, os *FabLabs* seguiram no desejo de conhecer e desmistificar objetos e tecnologias do cotidiano. Foram os primeiros espaços projetados intencionalmente para fabricação digital e prototipagem rápida a baixo custo (GERSHENFELD 2007; MIKHAK et al., 2002).

Criado no Laboratório de mídia do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), tinham uma lista rigorosa de máquinas e regras necessárias para todos os laboratórios que buscavam uma designação *FabLab* que significa, num jogo de palavras humorístico, mistura de "Fabricação" e "Fabuloso" e ou "Laboratório". (BLIKSTEIN, 2017).

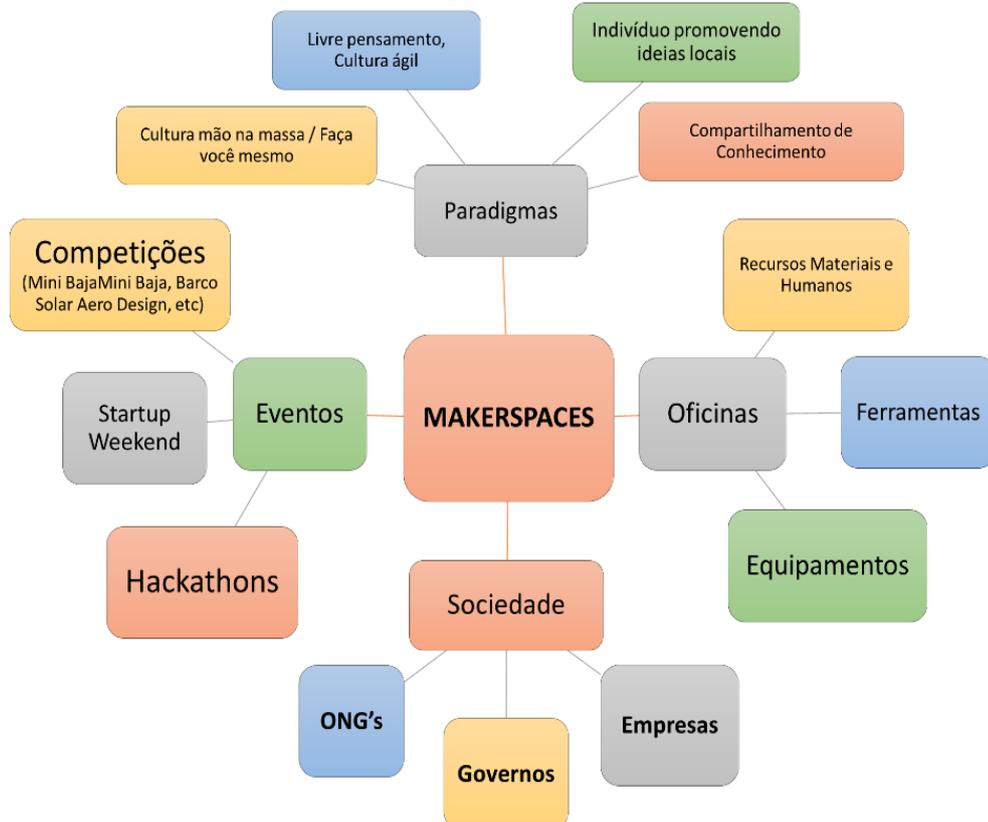
Os Makerspaces correlacionam Usuários culturalmente imersos nos contextos de tecnologias e comunicações digitais e de comportamento colaborativo com interesse em inovação e empreendedorismo em um ambiente de suporte tecnológico onde diferentes grupos de interesse podem interagir para criar valor.

Os *Makerspaces*, portanto, permitem que os indivíduos usem equipamentos de prototipagem simples, como impressoras 3D e cortadores a laser, além de trabalhar com máquinas e ferramentas profissionais em ambientes físicos e ou virtuais com o objetivo de colocar em prática a resolução de problemas propostos de forma coletiva e interativa.

Os *Makerspaces* (Figura 3-5), que podem aparecer como simples workshops públicos ou oficinas de alta tecnologia focadas na comunidade, onde pessoas inovadoras se encontram, socializam, colaboram e trabalham em novas ideias ou projetos do tipo "faça você mesmo" (BÖHMER et al. 2016).

É um “playground adulto” para pensar e prototipar e aumenta a capacidade de inovação de sua comunidade. O movimento maker também é conhecido como a nova revolução industrial silenciosa (ANDERSON, 2012).

Figura 3-5 Características de um Makerspace visto como Ecosistema de Inovação Aberta



Fonte: Autor adaptado de (BÖHMER et al. 2016)

A existência destes ambientes e a filosofia envolvida nesses espaços proporcionou o surgimento de eventos de inovação que catalisam, convergem e estimulam atividades inovadoras tanto na academia quanto nas organizações.

### 3.6 EVENTOS DE INOVAÇÃO

O paradigma dominante tanto na indústria como em serviços ao longo do século XX era de que a maior oportunidade de superar a concorrência era investir pesadamente em P&D dentro da própria organização (Chesbrough, 2006).

A ideia era ter vastos recursos de P&D, investir em liderança e o apoio de alto nível para viabilizar as atividades de inovação a portas fechadas, de forma sigilosa e secreta, até que novos produtos e serviços que são a base do processo de inovação, estivessem maduros e prontos para serem lançados no mercado.

Este conceito denominou-se inovação fechada (Figura 3-6). Acreditava-se que apenas essas empresas seriam capazes de acompanhar o ritmo de mudança e inovação (Tucci, Afuah & Viscusi, 2018). Na mudança de século a situação na maioria das organizações é bastante diferente.

Figura 3-6 Inovação Fechada

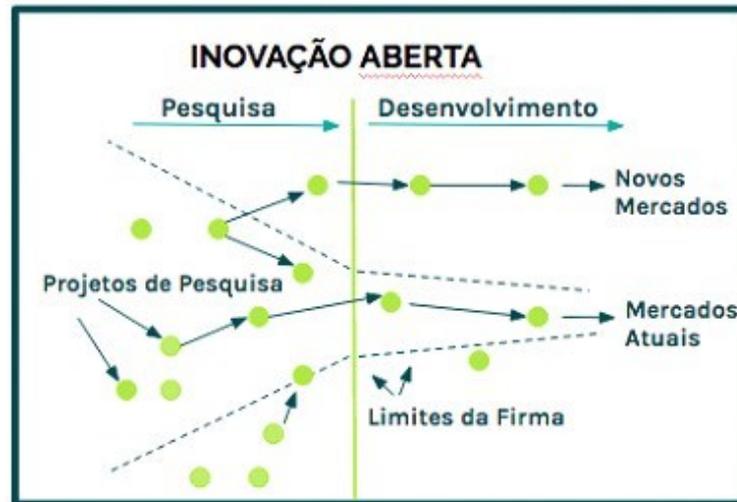


Fonte: (CAPITANI, 2014)

Empresas em todo o mundo mudaram, ou estão se movendo, da inovação fechada para a inovação aberta, como proposto na (Figura 3-7). Abrindo os processos de inovação e tornando

suas paredes permeáveis, encorajando o uso e troca de ideias externas, tecnologias, conhecimento, talento, recursos e mais (Chesbrough, 2006).

Figura 3-7 Inovação Aberta



Fonte: (CAPITANI, 2014)

Recentemente as organizações passaram a explorar a criatividade, ideias e o conhecimento dos *stakeholders* em benefício próprio, principalmente no que tange a identificação de melhores soluções para serem implementada. Esse ambiente aberto busca ativamente colaborações que alcancem para além da capacidade de P&D da empresa, a fim de co-criar com parceiros, fornecedores e até clientes (Chao, 2012).

No entanto, fazer essa mudança paradigmática na maneira como uma empresa opera seu ecossistema de inovação não é fácil e requer um suporte da organização, uma boa liderança e uma abordagem estruturada (BURTET e KLEIN, 2018).

Atualmente a tecnologia tem um ciclo de vida muito curto devido à rápida inovação tecnológica. O desafio da inovação consiste em levar a tecnologia ao mercado o mais rapidamente possível. A sustentabilidade do negócio a longo prazo é determinada pela sua capacidade de lidar com um mercado em constante mudança e com um ambiente econômico em rápida mudança (BÖHMER et al. 2016).

Podemos compreender, portanto, que os Makerspaces estão inseridos em um contexto de um Ecossistema de Inovação Aberta – *Open Innovation Ecosystem* (OIE) que compreende aspectos de Inovação Aberta, *Lean Innovation* e *Innovation Labs* (BÖHMER e LINDEMANN 2015).

Por meio de arquiteturas abertas (MARTON et al. 2013) e a aplicação de modelos de negócios com relação entre mídias e informação (JANSSEN e ZUIDERWIJK, 2014), os serviços de dados abertos podem ser desenvolvidos para criar valor por meio de parcerias (LINDMAN et al. 2013). Para exemplificar a dimensão destas oportunidades, a Comissão Europeia estima que o resultado da manipulação e gestão de dados abertos reforçará a economia da UE com 40 bilhões de Euros por ano (AYELE et al., 2015).

Agilidade é a capacidade de reagir e adotar mudanças esperadas e inesperadas em um ambiente dinâmico constante e rapidamente; preferencialmente usando essas mudanças de forma vantajosa (BÖHMER et al. 2015).

O Scrum é descrito como uma estrutura iterativa e incremental para projetos e desenvolvimento de produtos ou aplicativos (Sutherland e Schwaber 2012). O processo de desenvolvimento estruturado começa com o Planejamento da Sprint para cada Sprint, Daily Scrums - breves reuniões diárias da equipe durante as quais o progresso é analisado e as horas restantes de trabalho são registradas.

O *Kanban* é considerado uma estrutura ágil, como sugerido por Highsmith (2009). Não existem processos ou funções predefinidos no *Kanban*, mas otimiza os processos atuais, mapeando-os, limitando o trabalho em andamento e eliminando o desperdício (Anderson, 2010).

O *Lean Startup* segue o ciclo Construir, Medir, Aprender que compreende as seguintes ações de acordo com Ries (2011): Primeiro, as hipóteses são definidas. Hipóteses de valor fazem suposições sobre o valor de um produto para o cliente, hipóteses de crescimento sobre a forma como os clientes são introduzidos no produto. Em seguida, um produto minimamente viável (MVP) é construído com a máxima rapidez e eficiência de recursos, incluindo apenas os recursos necessários para testar as hipóteses.

O *Design Thinking* se baseia no princípio de imersão, visando buscar empatia com os usuários, ideação, orientados à geração de ideias para atender a demandas dos usuários; e prototipagem, que tende a ser rápida e em busca da ação de protótipo e teste, entretanto, geralmente não são passados linearmente (PLATTNER et al. 2009; BROWN, 2010; BLANK, 2012; VIANNA, 2012).

*Makeathons* focam na prototipagem iterativa. Após um tempo definido, as funções demonstrando o conceito do produto e seu valor serão apresentadas (Komssi et al. 2014).

Em contraste com os modelos de processo linear ou iterativo, um modelo ágil ou enxuto passa por várias fases do processo ao mesmo tempo.

Considerando que os *Makerspaces* são ambientes de experimentação e prototipação, que estes estão inseridos no contexto de inovação ágil de produtos e serviços e que a revisão de literatura apontou uma importante lacuna nos *Makerspaces* como promotores de eventos de inovação, esta última característica precisa ser melhor compreendida em suas diversas complexidades e interações para que se oportunize a observação de suas oportunidades de investigação e desenvolvimento inerente a este trabalho de pesquisa.

A combinação de conhecimentos e habilidades tanto dos colaboradores quanto de fornecedores e clientes cria valor de forma mais eficaz e eficiente (FROW et al., 2015). Com a disponibilidade e popularidade das redes sociais e a crescente intimidade dos consumidores com ferramentas da Web, permitiu práticas de *crowdsourcing* com o intuito não só de reunir ideias, mas também para torná-los conscientes de outras inovações e envolve-los na melhoria e avaliação de ideias, seja através de votações e/ou comentários sobre ideias (WESTERSKI; IGLESIAS; GARCIA, 2012).

O termo “*crowdsourcing*” é um termo criado a partir da junção das palavras “Crowd” (grupo, turma ou multidão) e “Outsourcing” (Terceirização) foi cunhado pela primeira vez em 2006 pelo jornalista americano Jeff Howe. Este termo pode ser descrito com o ato de uma empresa ou instituição assumir uma função, já desempenhada por funcionários, e terceirizando-a para uma rede (geralmente grande) de pessoas na forma de uma chamada aberta. Isso pode assumir a forma de *peer-production* (quando o trabalho é realizado de forma colaborativa), mas também é frequentemente realizado por um único indivíduo (FÜLLER et al.,2017).

Técnicas de *crowdsourcing* podem ser usadas como uma ferramenta eficaz para a busca de soluções para os problemas de uma empresa, devido a vantagens como: custos mais baixos, menores riscos, soluções de maior qualidade e múltiplas soluções alternativas (BAYUS,2013). Várias organizações desenvolveram comunidades de *crowdsourcing* com intuito de recolherem ideias para novos produtos de uma grande “multidão” dispersa de não-usuários (consumidores) ao longo do tempo (BAYUS,2013).

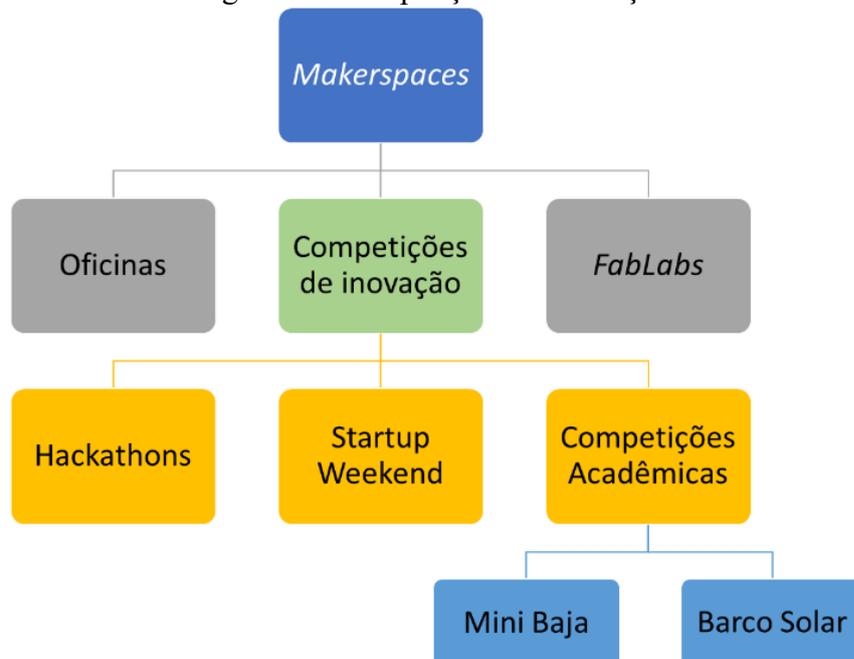
O potencial das competições de inovação, caracterizados (Figura 3-8), tem sido recentemente explorado com a denominação de “concursos de ideias”, “competições de ideias” ou “torneios de inovação”, funcionando como uma campanha onde um departamento organizador convida um grupo-alvo criativo e inovador para desenvolver ideias para um tema específico. As competições se tornaram populares para impulsionar a inovação digital distribuída que utiliza a criatividade além das fronteiras organizacionais e gera serviços baseados em dados abertos (HJALMARSSON et al. 2014).

Em geral, os concursos e competições são usados durante os estágios iniciais de inovação para estimular a criação de ideias (Bullinger e Moeslein 2010) e protótipos de serviços (Osimo et al. 2012), mas também para envolver recursos externos e garantir que os resultados estejam alinhados com as metas organizacionais. (Hjalmarsson e Rudmark 2012).

Diferentes tipos de formatos de concursos surgiram para a inovação distribuída: competição por ideias (PILLER E WALCHER, 2006), inovação baseada na comunidade (FÜLLER et al. 2006), concursos de inovação online (BULLINGER E MOESLEIN 2010) e inovação digital (HJALMARSSON E RUDMARK 2012). Os concursos de ideias estimulam a criatividade e a inovação. Empresas buscam formas para manter altas taxas de inovação precisam de um fluxo contínuo de novas ideias.

Nesta perspectiva, grandes empresas têm investido em plataformas para gerar ideias, incentivando funcionários, fornecedores e clientes a participarem em concursos de inovação. Concursos de inovação motivam a criatividade dos empregados na geração de ideias e por envolver simultaneamente colaboradores e gestores no processo de inovação (BERGENDAHL e MAGNUSSON, 2015; ELERUD-TRYDE e HOOGE, 2014).

Figura 3-8 Competições de Inovação



Fonte: Autor

Organizações de médio e grande porte enfrentam o problema de que precisam em vez de semanas para identificar e desenvolver um produto inovador. Nesse contexto, inovação se refere a "fazer coisas melhores", o que significa um novo produto do zero, em vez de uma pequena melhoria.

O desenvolvimento segue um processo semelhante a uma cascata com um ou dois ciclos de versão predefinidos por ano, parece ser difícil criar e implementar recursos inovadores em um período de tempo menor que o anterior ciclo de liberação definido (FREY, 2016).

Além disso, muitos especialistas, por exemplo, da linha de negócios, de TI, do departamento de usabilidade e design, de marketing e vendas, bem como especialistas em direito, podem ser necessários para identificar a solução "certa" que se adapta às necessidades do cliente e pode se tornar um produto de sucesso.

Algumas empresas centradas em software convidam desenvolvedores externos de software, bem como outros especialistas, como especialistas em interface com o usuário, designers gráficos e gerentes de produto, para eventos específicos de programação ou melhor, para criar uma solução inovadora ou coletar informações externas. Esses tipos de eventos são chamados de "hackathons" e geralmente duram de 1 a 3 dias.

### 3.7 EVENTOS DE INOVAÇÃO DE CURTA DURAÇÃO

Eventos de inovação de curta duração também denominados (*Time-bounded collaborative events*) tais como os *hackathons*, *Startup weekend*, *codefests*, *hack days*, *sprint*, *edit-a-thons*, *map-a-thons*, *jams*, dentre outros, estão se tornando muito populares nos últimos anos (FILIPPOVA et al., 2017). Estes eventos são organizados através da formação de equipes arranjadas, geralmente, de forma aleatória onde os participantes competem durante alguns dias, em alguns casos passando noites em claro, motivados pela oferta de prêmios, comida gratuita e possibilidade de emprego (LEITE, 2019).

Podem existir alterações nos formatos, propósitos e adaptações em outros campos e contextos, que indicam que tais eventos são uma forma ampla de trabalho colaborativo. Estes eventos podem ser aplicados para a aprendizagem informal e colaborativa, criação de startups, protótipos inovadores para artes e cultura, inovação pública aberta e/ou fortalecendo a interação em domínios científicos específicos como a biologia computacional (FILIPPOVA et al., 2017).

Eventos de curta duração atraem e conectam pessoas com os mesmos interesses onde podem compartilhar experiências, podendo ser à distância ou presencial, que incentiva os

participantes a debater conjuntamente sobre problemas de interesse compartilhado em um ambiente colaborativo, bem como proporcionar uma oportunidade para novos participantes se envolverem em projetos colaborativos (MÖLLER et al., 2014; THAN et al., 2018; FILIPPOVA et al., 2017; LEITE, 2019).

O evento *Startup Weekend (SW)* foi criado inicialmente pela Up Global, organização sem fins lucrativos dedicada ao fomento do empreendedorismo mundial, em parceria com a Google. O SW tem por objetivo impactar a comunidade e apoiar startups ao redor do mundo, a partir de iniciativas locais. Em 2015 a Up Global foi incorporada pela empresa Techstars, que é quem licencia o evento SW para todo o mundo desde então (MOREIRA et al., 2017).

Apesar de populares nos últimos anos os eventos de Startup weekend tem uma ênfase muito mais voltada para o empreendedorismo do que para inovação.

Os eventos de curta duração para inovação utilizam o princípio de desenvolvimento rápido de protótipos por meio de um ambiente informal com menos expectativa de sucesso comercial imediato, que assume o risco de falhas, induzindo a criatividade através de restrições. Tais eventos podem ser competições ou não e podem ter temas específicos. Eles também podem diferir se os participantes colaboram interagindo fisicamente ou remotamente (PRESTON et al., 2012; THAN et al., 2018; LEITE, 2019).

### 3.8 HACKATHONS

Uma modalidade dentre os eventos de curta duração são os chamados *hackathons*, que vêm crescendo muito a partir do ano de 2010 no mundo e a partir de 2015 no Brasil (DECKER; EISELT; VOLL, 2015; PORTER et al., 2017) e têm conquistado espaço entre as empresas privadas, onde alguns dos principais objetivos é alavancar o desenvolvimento de seus produtos e, alguns casos, contratar pessoas qualificadas (TRAINER et al., 2016).

A definição original de *hacker* era a de “um programador de computador talentoso que poderia resolver qualquer problema muito rapidamente, de modo inovador e utilizando meios não convencionais”. Entretanto, de modo geral, o termo acabou sendo popularizado e passou a ser significado de pessoas com habilidades e competências de burlar os sistemas informáticos convencionais de modo malicioso ou criminoso (DA SILVEIRA, 2010).

Embora o termo "*hacking*" tenha sido utilizado em contextos de desenvolvedores desde a década de 1960, foi apenas no final da década de 1990 que o termo hackathon surgiu em um evento de inovação. O evento foi baseado em práticas de software colaborativo que já eram comuns em comunidades de desenvolvedores naquela época. No entanto, pela primeira

vez, o termo "hackathon" *hack[ing-mar]athons*, em tradução livre, pode ser compreendido como "Maratona Hacker" foi usado para descrever tal reunião (FREY, 2016).

Grandes hackathons que fazem uso de dados abertos governamentais, estão se tornando muito comuns, onde o objetivo é tratar e apresentar tais dados de forma legível para a sociedade, fazendo com que novas análises possam ser realizadas a partir daqueles tratamentos que foram criados com base num conjunto de dados, que geralmente são apresentados com difícil acesso de leitura para o público.

Os hackathons corporativos são organizados por empresas, geralmente de desenvolvimento de software ou hardware, com os seguintes objetivos:

(i) atrair novos desenvolvedores para utilização de suas plataformas;

(ii) promover novas ferramentas, fomentando a construção e crescimento das comunidades relacionadas aos produtos desenvolvidos pela empresa organizadora do evento.

Um outro objetivo, também, é a colaboração entre empresas e organizações de pesquisa que possibilita o desenvolvimento de novos produtos e tecnologias (ROSELL; KUMAR; SHEPHERD, 2014; KOMSSI et al., 2015b; MELO et al., 2018; LEITE, 2019).

Outras organizações têm utilizado os hackathons para desenvolver soluções de forma rápida e explorando a criatividade dos participantes. Muitas vezes, em função da complexidade organizacional de algumas empresas, novidades que necessitam de rápido desenvolvimento, acabam tendo sua implementação dificultada devido à burocratização dos processos internos à empresa (FREY, 2016).

Já os hackathons acadêmicos, geralmente, são organizados por instituições de ensino e oferecem um ambiente de aprendizado informal para estudantes desenvolverem uma solução de software em curto tempo onde os alunos ficam mais motivados e engajados, além de aumentar a interação entre eles fora do horário de aula, o que pode aumentar a produtividade, já que a fadiga e o stress são uma das principais críticas aos hackathons, e trazendo resultados mais efetivos (BRISCOE, 2014).

Tais eventos também contribuem para melhorar o desempenho dos alunos nos seguintes aspectos: habilidades de resolução de problemas, trabalho em equipe, gerenciamento de projetos e priorização de atividades. Além disso, as universidades têm utilizado eventos do tipo para melhorar os ensinamentos em disciplinas específicas e tornar o desenvolvimento de aplicações mais atraentes para os alunos (KIENZLER; FONTANESI, 2017; GAMA; GONÇALVES; ALESSIO, 2018; (WARNER e GUO, 2017; GAMA; GONÇALVES; ALESSIO, 2018; LEITE, 2019).

Hackathons já foram organizados para diversos fins. Em um estudo abrangente de Briscoe (2014) sobre hackathons, o autor relata que as pessoas perguntam por que participaram de um hackathon frequentemente mencionam o aprendizado, o trabalho em rede e a “mudança do mundo” como os principais motivos.

O evento abrange todo o processo, desde a coleta e avaliação de problemas relevantes do cliente, a localização e avaliação de ideias de solução até a implementação dos primeiros protótipos. Portanto, os participantes devem ter uma mentalidade criativa, “capaz de fazer” e “prática” e trazer uma ampla variedade de habilidades e experiências.

O evento é organizado de forma pontual e geralmente dura apenas 1 a 3 dias. O curto período de tempo facilita a contratação das pessoas certas do que a alocação para um projeto que dura várias semanas ou meses (RICHTERICH, 2017). Geralmente o evento é mantido por uma organização tradicional, intensiva em conhecimento, estabelecida e que compete em um mercado com players flexíveis e velozes. Seus clientes esperam que ele implante regularmente soluções inovadoras, projetadas para suas necessidades específicas, dentro de um curto ciclo de desenvolvimento.

A cultura corporativa, estruturas e processos organizacionais definem o cenário e as restrições para o desenvolvimento de novos produtos. As grandes organizações, em particular, tendem a ter uma estrutura organizacional fixa com responsabilidades funcionais predefinidas.

Uma estrutura bem organizada permite reduzir a complexidade do trabalho que acompanha uma grande força de trabalho. Os benefícios de uma organização estabelecida são estabilidade, eficiência e confiabilidade nos processos de planejamento e produção. Mas também estabelece limites para a adaptação e desvio do padrão, por exemplo, para a criação de novos modelos de negócios e produtos frescos.

Dependendo da estrutura organizacional, um departamento se concentra apenas em seus objetivos departamentais e as atividades de interação e associação com outros departamentos são limitadas. Um problema comum é a complexidade (e às vezes a vontade) de alinhar os objetivos gerais da empresa com os objetivos departamentais.

No início do evento, são explicados seus objetivos e sua organização, e são organizados aspectos organizacionais, como a formação de equipes.

A parte principal do hackathon é conduzida de maneira iterativa e com tempo definido, considerando as seguintes fases (Figura 3-9):

### 1. Problemas:

- (re) definir o campo e o contexto de clientes em potencial;
- analisar e identificar necessidades relevantes, pontos problemáticos e problemas reais dos clientes;
- opcionalmente, cada membro pode propor problemas relevantes e discuti-los dentro de sua equipe

### 2. Alternativas de solução:

- para cada problema relevante: identifique soluções alternativas
- para cada solução alternativa: identifique e defina a proposta de valor do cliente (qual é o benefício para o cliente? o que ele ganha com essa solução? quais pontos problemáticos são aliviados?)

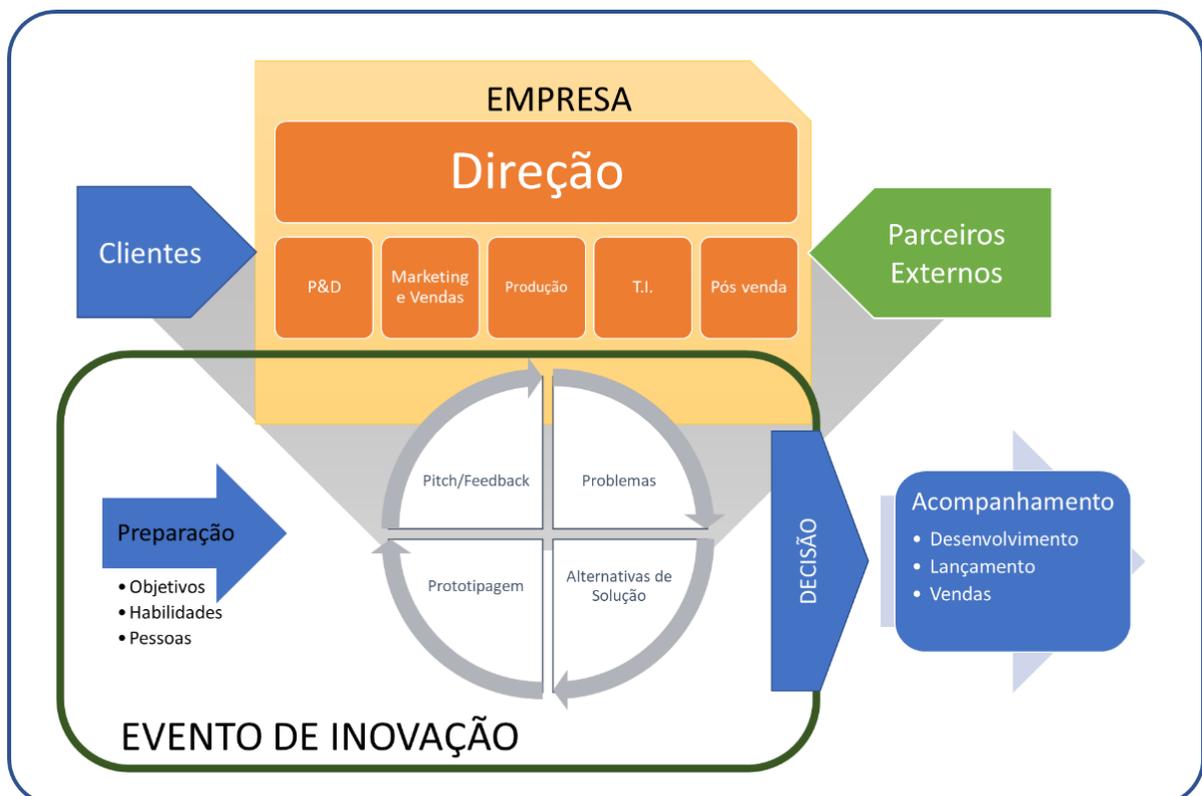
### 3. Protótipos:

- para cada solução alternativa
- crie um protótipo básico que mostre os principais recursos (conjunto mínimo de) e ajude a apresentar o conceito da solução (o protótipo pode ser um aplicativo, mas também um modelo ou caixa em papel ou qualquer outra coisa)

### 4. Passo & Feedback:

teste cada protótipo apresentando-o em um curto espaço de tempo e coletando comentários e ideias para aprimoramento de clientes em potencial (idealmente) e / ou de seus representantes

Figura 3-9 *Framework* de um Hackathon



Fonte: Autor – Adaptado de Frey (2016).

### 3.9 ESTRUTURA DE UM HACKATHON

A revisão de literatura observada neste trabalho trouxe uma visão ampla e ao mesmo tempo aprofundada dos temas ligados aos *hackathons* no contexto dos ecossistemas de inovação. Após compreender os *Makerspaces* como elementos de catalisação dos processos de inovação ágil e situar o mesmo enquanto construto de promoção de atividades relacionadas a cultura *Maker*, inovação e empreendedorismo, delimitar a pesquisa para a categoria de Hackathons, surge a necessidade de compreender como cada elemento da estrutura funciona, interage, é medido e o que entrega.

A revisão de literatura destacou algumas das principais áreas de organização de eventos de co-criação, cobrindo principalmente hackathons genéricos e não corporativos (RISSOLA ET AL., 2017; TAUBERER, 2016; INFOSUPPORT, 2017).

Embora a maioria dos passos seja transversal, as razões, o planejamento e a abordagem de alinhamento tendem a ser diferentes. Além disso, a maior parte da literatura ainda se concentra em eventos específicos da indústria, principalmente no desenvolvimento de software e tecnologias digitais (FLORES et al. 2018).

Visando garantir que os eventos de co-criação gerem benefícios para a organização promotora, bem como para os participantes, a metodologia para organizar workshops de co-criação em um ambiente corporativo.

#### 3.9.1 PREPARAÇÃO OU PLANEJAMENTO DE UM HACKATHON

O objetivo desta fase é preparar a organização para a implantação de serviços. Os organizadores de um concurso de inovação podem escolher envolver-se na implantação de serviços em diferentes níveis (Juell-Skielse et al. 2014).

Dados esses níveis de envolvimento, a organização deve formular metas para o seu envolvimento e organizar recursos para cumprir essas metas e decidir se vai para a próxima fase ou não. A revisão apontou, com algumas divergências entre autores, três etapas que abrange detalhadamente as seguintes fases: 1) Preparação ou planejamento pré-hackaton, 2) Implementação ou execução do Hackathon e os 3) Exploração ou estágio pós-hackathon (Figura 3-10) (LAA, 2018; FLORES et al. 2018; AYELE et al, 2015).

A saída dessa fase é uma organização preparada para suportar a implantação das atividades do evento. O indicador de atraso é Nível de compromisso e os principais indicadores são Nível de suporte pós-concurso, Recursos disponíveis e Nível de comprometimento. O nível de comprometimento é uma medida composta que consiste em indicadores para o nível de comprometimento dos organizadores, como suporte da alta gerência, grau de envolvimento e nível de comprometimento da equipe para implementar seu serviço (AYELE et al, 2015).

Figura 3-10 *Framework* de implantação de um Hackathon



Fonte: Autor adaptado de Flores et al. (2018) e Ayele et al. (2015).

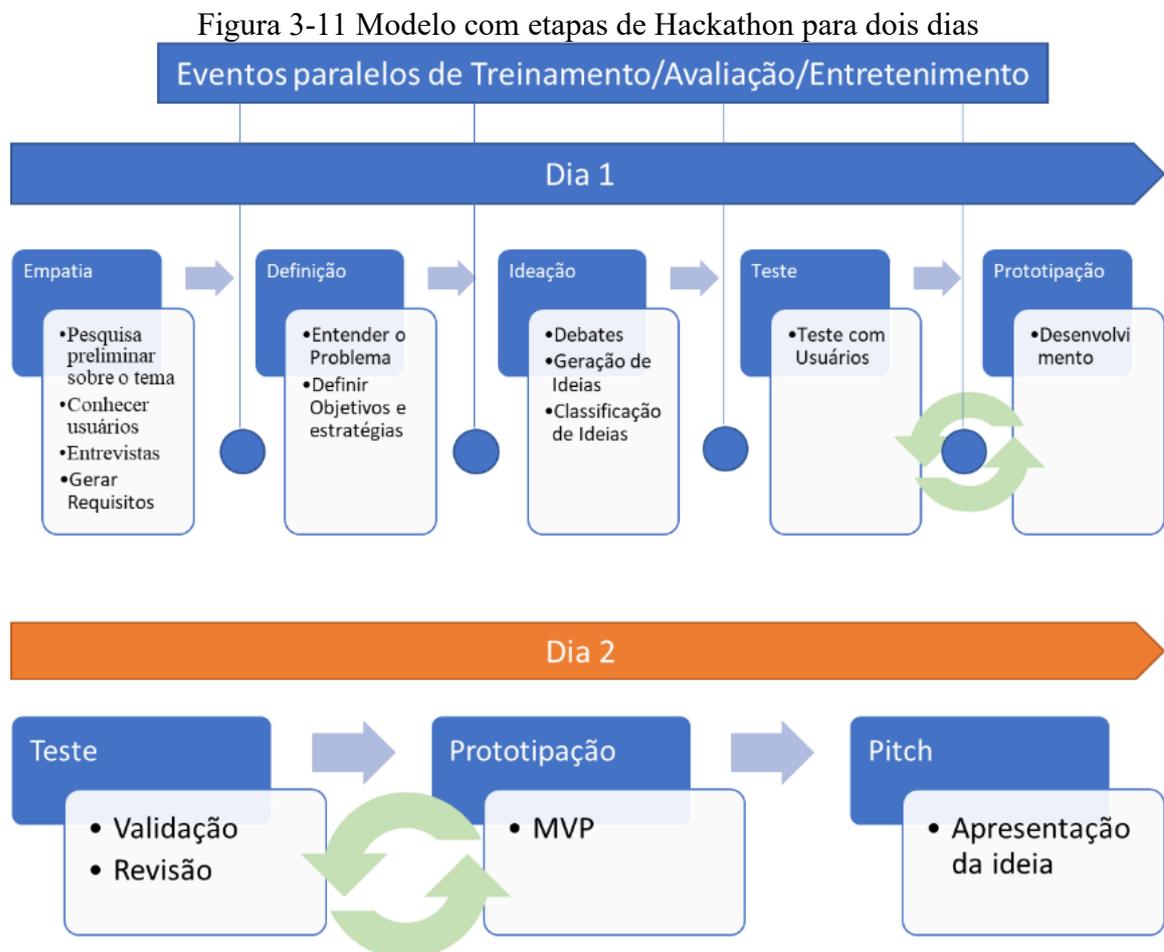
### 3.9.2 EXECUÇÃO DE UM HACKATHON

Nesta fase, é a realização do evento em si. Geralmente são eventos que ocorrem entre 1 a 3 dias de forma contínua e com poucos intervalos.

Consiste em três atividades: Implementação do serviço de suporte, avaliar a qualidade do serviço e avaliar o potencial de mercado e a decisão de ir / não ir. O nível de apoio para a

implementação do serviço depende das metas estabelecidas na fase de preparação, bem como do nível de comprometimento.

A saída dessa fase é um MVP com um modelo de negócios atraente e propriedade intelectual associada. Os indicadores de atraso são maturidade de solução de problemas e demanda de serviço. A demanda de serviço é medida por meio de grupos de foco e painéis de teste do usuário. Os principais indicadores são recursos disponíveis e qualidade de suporte (AYELE et al, 2015).



Fonte: Autor, adaptado de (Flores et al. 2018)

### 3.9.3 PÓS HACKATHON

Esta fase visa criar receitas a partir do uso do resultado do que foi desenvolvido no evento. Inclui três atividades: Prestação de serviços de suporte, Comercialização de serviços de suporte e Avaliação contínua da qualidade do serviço e potencial de mercado. Mais uma vez, o nível de apoio depende das metas estabelecidas na fase de preparação (AYELE et al, 2015).

No quadro 3-1 temos um quadro que correlaciona requisitos nas etapas descritas com as entradas, atividades, saídas e medições propostas de forma sintética por (Ayele et al, 2015).

Quadro 3-2 Modelo de requisitos para o processo de implantação de Hackathons

	PLANEJAMENTO	IDEAÇÃO	ENTREGA
ENTRADAS	Recursos, Fontes de dados abertos, Domínios de Conhecimento	Tempo, Recursos e Instalações	Tempo, Recursos e Instalações
ATIVIDADES	a. Especificar Problema Limite de Solução	a. Apoio na geração de ideias, descrição dos problemas, personas, encontros (meet-up), Suporte técnico, modelo de suporte de negócio.	a. Suporte no design do serviço, ex.: hackathon, suporte técnico, suporte do modelo de negócio
	b. Concurso de Design (elementos de design, estabelecer critérios de avaliação)	b. Seleção de Finalistas: Avaliação de ideias e modelos de negócio	b. Seleção de vencedores: Avaliação de protótipos e modelos de negócios.
	c. Marketing da competição		
SAÍDAS	Registro dos participantes aptos a contribuir para o evento.	Alta qualidade das ideias	Alta qualidade dos protótipos
MEDIÇÕES	Recursos Disponíveis	Recursos Disponíveis	Recursos Disponíveis
	Problema: Maturidade da solução	Utilização dos Recursos disponíveis	Utilização dos Recursos disponíveis
	Qualidade do evento	Problema: Maturidade da solução	Problema: Maturidade da solução
	Visibilidade	Qualidade do suporte (Mentoria)	Qualidade do suporte (Mentoria)
	Número de Participantes	Tempo investido pelos participantes	Tempo investido pelos participantes
		Número de ideias submetidas	Número de Protótipos submetidos
		Índice de Ideias por participante	Índice de Protótipos por participante
		Números de ideias de Alta Qualidade	Números de Protótipos de Alta Qualidade
		Visibilidade	Visibilidade

Fonte: Adaptado de (Ayele et al, 2015).

O modelo de Ayele et al. (2015) apresentado anteriormente tem por objetivo balizar a geração de requisitos para identificação de elementos de análise nas fases seguinte. Espera-se que este modelo possa auxiliar na medição do cumprimento dos objetivos de um evento de inovação; Ajudar a identificar os pontos fortes e fracos da cadeia de valor, medindo fatores subjacentes que afetam os resultados de concursos de inovação;

Identificadas as fases e etapas do modelo genérico de um Hackathon, torna-se necessário identificar as competências dos atores que terão interação nas atividades.

### 3.10 COMPETÊNCIAS

A pesquisa sobre os conceitos de competências consistiu em compreender os conceitos de competência, competência individual e comportamentos. Em um segundo momento foi necessário pesquisar estudos existentes com relação à competência para inovação em publicações científicas estrangeiras e nacionais.

Tartari (2014) ressaltou o entendimento do termo "competência" em trabalhos brasileiros, pois a compreensão do significado de "competência" depende do contexto: por exemplo, os termos ingleses "*skill*" e "*ability*" são muitas vezes traduzidos para o português como "habilidade", existindo, no entanto, diferenças sutis entre esses termos, dependendo do contexto em que estão inseridos.

Diversos autores concordam que o conceito de "competência" é multifacetado (Amaral et al., 2008; Brandão, Borges-Andrade, 2007; Celis, Jara, Tagles, 2010; Du Chatenier et al., 2010; Fleury, Fleury, 2001), pois pode ser entendido enquanto requisito para assegurar a capacidade de resolver determinados problemas (*competency*), como também, um resultado de qualidade, que atende a um determinado padrão estabelecido (*competence*) (Mulder, 2007).

No contexto do indivíduo trabalhando em uma organização, traz-se o conceito de competência pessoal ou individual, ou seja, a sua capacidade atual de executar alguma tarefa. Um indivíduo competente está apto a realizar com maestria uma determinada atividade, possuindo as três dimensões da competência: o saber (conhecimento), o saber fazer (habilidade) e o saber ser (atitude) (Amaral et al., 2008).

As três dimensões citadas compõem o conhecido CHA, e refletem um estado: o indivíduo está ou não competente. A incompetência não é, dessa forma, um estado imutável, podendo ser revertida por meio da aprendizagem contínua (Fleury, Fleury, 2001).

Fleury e Fleury (2001, p. 188) conceituam competência como "um saber agir responsável e reconhecido, que implica mobilizar, integrar, transferir conhecimentos, recursos e habilidades, que agreguem valor econômico à organização e valor social ao indivíduo."

Cerinek e Dolinsek (2009) apresentam o Modelo Iceberg de Competências de Spencer e Spencer (1993) (Figura 2), em que a parte superior, e perceptível, compõe-se de conhecimentos e habilidades do indivíduo, sendo a parte submersa, e, por isso, de difícil percepção, é constituída por autoconceito, valores, motivos e traços da pessoa.

Neste trabalho, estabeleceu-se como competência um conjunto de características (perceptíveis ou não) que estruturam o conhecimento, as habilidades e as atitudes que se utilizam para estabelecer relações em contextos específicos, agregando valor tanto ao indivíduo como à organização a que pertence.

No contexto da inovação, as características de difícil percepção (que também são reconhecidas como atitudes, na teoria do CHA) no indivíduo estão atreladas à criatividade e ao seu perfil empreendedor, pois uma ampla literatura traz a criatividade e a ação empreendedora como essenciais para fomentar a inovação (Ferreira et al., 2009; Cerinek, Dolinsek, 2009; Green et al., 2007; Bessant, Tidd, 2009 entre outros). Contudo, há ainda uma lacuna subjacente a essas duas características macro, criatividade e empreendedorismo, que se pretende elencar na próxima seção como resultado das pesquisas bibliográficas realizadas.

O conceito de competência na atual Era do Conhecimento e da economia globalizada tem um grande destaque e carrega o sentido de êxito de resultados, sendo imprescindível aos gestores empresariais que desenvolvam competências para cumprirem eficazmente a missão de suas organizações (LIMA, 2017).

O conceito de competência tem origem no final da Idade Média, período em que o termo era utilizado no meio jurídico e significava que alguém: corte, tribunal ou indivíduo tinha proficiência para realizar julgamentos sobre certos assuntos. No decorrer da história, a expressão passou a ser utilizada para qualificar pessoas capazes de realizar um bom trabalho.

Nesse sentido, ser competente significa mobilizar conhecimentos e experiências para atender às demandas e exigências de determinado contexto. O conceito, entretanto, varia entre as diversas áreas que o utilizam, sendo normalmente associado à combinação de conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias à consecução de determinados propósitos (BRASIL, 2016; LIMA, 2017)

Existem duas correntes teóricas sobre o assunto: a que compreende competências como um repositório de qualificações - Conhecimentos, Habilidade e Atitudes (CHA) - que

possibilita às pessoas exercer melhor suas atividades; e a que distingue diferentes potenciais estratégicos que ajudam a organização a crescer, associando competência às realizações da pessoa em determinado contexto de trabalho (DUTRA, 2004 ; ROBBINS, 2002).

Para Rocha Neto (2003), competência é a compreensão do saber atuar com responsabilidade, mobilizando e integrando recursos, inclusive conhecimentos, no sentido de aprender a aprender, com o propósito de agregar valores aos indivíduos e às organizações.

Segundo Cripe e Mansfield (2013), competência refere-se às habilidades, capacidades, traços e comportamentos que contribuem para o alto desempenho no âmbito organizacional. Os autores compreendem competência como habilidades e características pessoais que contribuem para se atingir um desempenho de alto nível. Essas características podem ser observáveis ou não, pois apresentam traços que incluem componentes como comportamentos, processos de pensamento, habilidades e autoimagem.

Outros autores como Villa e Poblete (2007) definem competência como “bom desempenho em contextos autênticos baseados na ativação de conhecimentos, técnicas, procedimentos, habilidades, atitudes e valores”, ou seja, um conhecimento complexo que combina capacidades, habilidades, atitudes, valores, normas, técnicas e conhecimentos necessários para concluir uma tarefa com sucesso (Tardif, 2006).

Conceituar "competência" exige a delimitação de um contexto: por exemplo, no direito, ter competência significa possuir capacidade legal para julgar pleitos (Fleury, Fleury, 2001). Fleury e Fleury (2001), conceituam gestão por competências como um saber agir de maneira responsável que implica mobilizar, integrar, transferir conhecimentos, recursos e habilidades que agreguem valor econômico à organização e valor social ao indivíduo (Figura 3-12).

Figura 3-12 Competência como fonte de valor para o indivíduo e para a organização



Fonte: Autor adaptado de Fleury e Fleury (2001)

Quinn et al. (2000) compreende que nas organizações, os indivíduos devem dominar um conjunto de conhecimentos para serem competentes: (a) conhecimento cognitivo (*know-what*), relacionado ao domínio básico de uma disciplina, conquistado por meio de treinamento extensivo e certificação; (b) habilidades avançadas (*know-how*), a capacidade de aplicar regras e resolver problemas complexos, o nível que tem sido mais difundido como habilidade profissional criadora de valor; (c) compreensão sistêmica (*know-why*), que possibilita aos profissionais a execução das tarefas para atingir o estágio de soluções de dificuldades maiores e mais complexas; e (d) criatividade automotivada (*care-why*), relacionada à vontade, motivação e adaptabilidade para o sucesso.

Para Leme (2005), as competências são classificadas em técnicas (conhecimentos e habilidades) e comportamentais (atitudes). Competências técnicas estão relacionadas à educação formal, acadêmica, treinamentos e conhecimentos técnicos adquiridos por meio de experiências profissionais que o indivíduo consegue adquirir em termos operacionais.

Competências comportamentais dizem respeito ao nível de equilíbrio e adequação do indivíduo, na interação com o meio em que está inserido.

Competências técnicas são utilizadas como ferramentas de estratégias de negócios. As organizações sentem necessidade de buscar bom desempenho e não somente resultados decorrentes apenas de indicadores de desempenho econômico-financeiros. Para Leme (2005),

as competências técnicas dizem respeito ao arcabouço de conhecimento que o profissional necessita para desempenhar sua atividade e ser tecnicamente um especialista.

Ruohotie (2003) define competência como uma qualidade individual, que se expressa na eficiência definida, por determinados critérios, ou o sucesso em tarefas e tarefas em situações de trabalho. A competência pode consistir em motivações, características, autoconceitos, atitudes, valores, conhecimentos ou habilidades cognitivas e práticas - quaisquer qualidades individuais, que possam ser mensuradas e avaliadas com segurança.

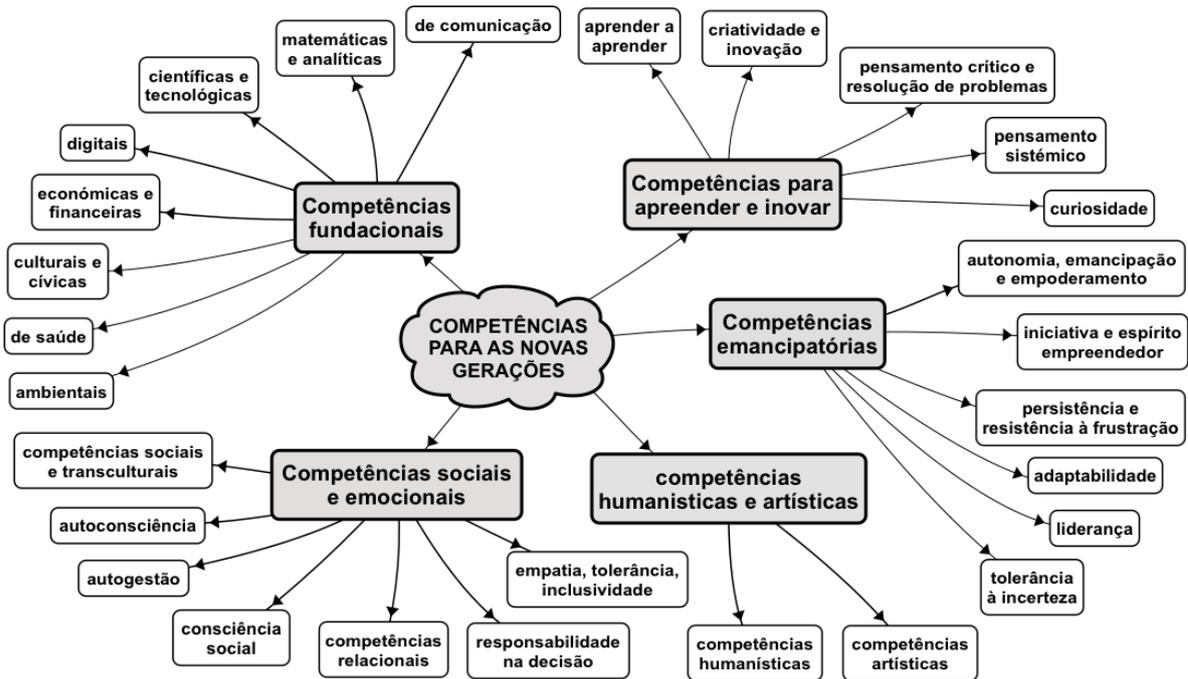
A geração de conhecimento em nível individual e organizacional resulta da interação da informação adquirida com os modelos mentais existentes, porque todas as ações tomadas são baseadas em alguma decisão tomada sobre a causa de um problema e os resultados percebidos de qualquer problema. ações tomadas para corrigir o problema. (Argyris & Schön, 1974; Friedman, 2004; Gray, 2004; Senge, 1990.)

Para criar algo inovador, é essencial compartilhar o conhecimento e a experiência. Também é de suma importância para as pessoas acharem seu trabalho significativo. Quando a visão é concreta e discutida e o atual estado da arte é conhecido, há boas mudanças em que as pessoas entendem as diferentes medidas tomadas e há espaço suficiente para o pensamento inovador Keinänen; Kairisto-Mertanen (2019).

Procurou-se verificar se há um consenso sobre os modelos de competência em inovação em competições de inovação, caso contrário, propor um modelo mais completo e integrador. Por essa razão, foi realizada uma revisão bibliográfica dos modelos de competência em inovação e dos critérios utilizados para medi-los.

Figueiredo (2017) compilou um modelo de síntese buscando agrupar um grande conjunto de competências necessárias para o século XXI baseando-se principalmente em estudos desenvolvidos pela OCDE (2016), World Economic Forum (WEF, 2015; WEF, 2016), Dede (2010) e Voogt & Roblin (2012) que desenvolveram análises comparativas destes referenciais. O resultado desta compilação (Figura 3-11) foi uma vasta nuvem de competências e habilidades necessárias para o desenvolvimento pleno de um indivíduo segundo as fontes do autor.

Figura 3-13 Compilação de competências para o século XXI



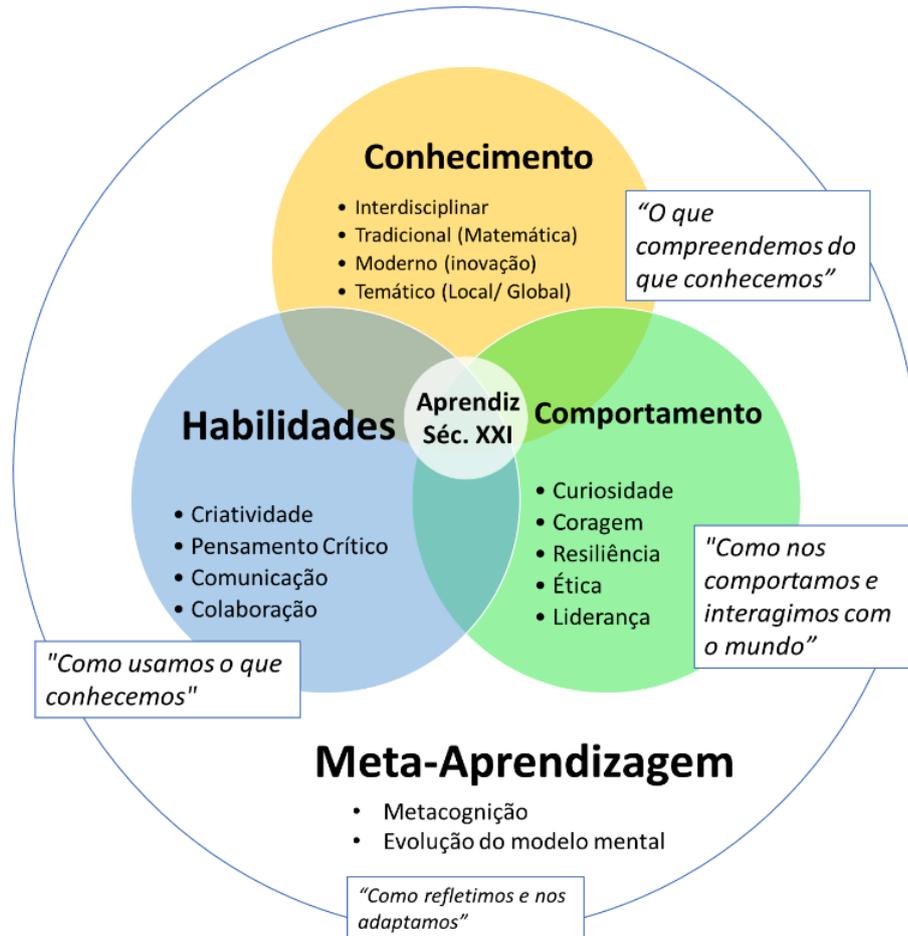
Fonte: Figueiredo (2017)

Organizações internacionais como a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OCDE, que costumava se concentrar apenas em indicadores voltados para matemática, leitura e ciência (OCDE, 2006), também começaram a elaborar novos testes internacionais para medir habilidades como a colaboração, de acordo com a necessidade de os trabalhadores se afastarem das modalidades de produção isoladas do passado.

Muitas dessas habilidades recentemente exigidas foram agrupadas sob o título "habilidades do século XXI" ou Estudante/Aluno/Aprendiz do século XXI, um slogan amplamente divulgado e adotado por ministérios da educação, corporações e organizações educacionais em todo o mundo (FADEL; BIALIK e TRILLING, 2015). Diante destes desafios muitos autores propõem reconfigurações dos modelos educacionais abrangendo novas dimensões e valores a serem contemplados nesta educação do futuro como o que se vê na (Figura 3-12).

No entanto, parece que, como o termo "habilidades do século XXI" tornou-se popular, a sua conexão com a educação e as teorias construtivistas foi perdida e, ironicamente, essa falha de lembrança poderia ter contribuído para a popularização do conceito.

Figura 3-14 Características do aprendiz do século XXI



Fonte: Autor, adaptado de (Fadel; Bialik e Trilling, 2015)

Hoje, uma das principais competências é a inovação, que pode ser a introdução de algo novo, um método, um dispositivo, uma ideia, uma invenção ou a melhoria de algo que já existe, útil para organizações e clientes (Goffin & Mitchell, 2016). Essa competência, portanto, é um conjunto de competências, capacidades e habilidades que podem ser consideradas competência em inovação (Watts, Garcia-Carbonell & Andreu-Andrés, 2013; Watts, Garcia-Carbonell, Andreu-Andrés, Stange & Helker, 2013).

Em 1976, surge a teoria de adaptação e inovação para identificar adaptadores e inovadores. Para o autor, ambos são solucionadores de problemas, embora os adaptadores sejam indivíduos que tentam fazer as coisas melhor, ao passo que os inovadores tendem a fazer as coisas de maneira diferente. Essa construção bipolar ajuda a definir a abordagem preferida de cada pessoa para a solução de problemas e supõe que todos resolvam problemas e sejam criativos (Kirton, 2003).

O comportamento inovador é determinado por quatro sistemas interativos: Individual, Líder, Grupo de Trabalho e Clima para Inovação (Scott e Bruce, 1994). A inovação é um

processo que envolve a geração e implementação de ideias que exigem uma variedade de condutas específicas em indivíduos. Para estes autores, enquanto algumas pessoas podem exibir todos os comportamentos envolvidos na inovação, outras podem mostrar apenas algumas.

Autores como Kleysen e Street (2001) deram um passo à frente com um modelo de 14 variáveis “observáveis” associadas aos comportamentos de Oportunidade, Exploração, Criatividade, Investigação Formativa, Disciplina e Aplicação.

O modelo de Berdrow e Evers (2011) compreende 17 habilidades agrupadas em quatro competências básicas: Gerenciando o Eu, Comunicando, Gerenciando Pessoas e Tarefas, e Mobilizando Inovação e Mudança. Para os últimos autores, as “Bases de Competência” são um modelo das habilidades gerais necessárias aos alunos de graduação.

A partir desse contexto de definição de recursos importantes, o conceito de competência passa a destacar-se nas escolhas da organização pela busca da melhoria de desempenho ao longo do tempo.

Atualmente, a questão competência pode ser analisada sob duas perspectivas: uma ligada à estratégia de negócios, definindo os conceitos de competência organizacional e de competência essencial; e outra, ligada aos indivíduos que trabalham nas empresas, definindo o conceito de competência individual (UBEDA, 2009).

Neste momento, para dar prosseguimento a este trabalho é necessário fazer uma delimitação e se posiciona ao definir as diferenças entre habilidades e atitudes. Os conflitos entre as definições encontradas na literatura em língua inglesa e a complexidade da tradução adequada para o português de termos como *hability*, *skill* e muitas vezes até mesmo o termo *competence*, tornou a segregação destas características mais complexa.

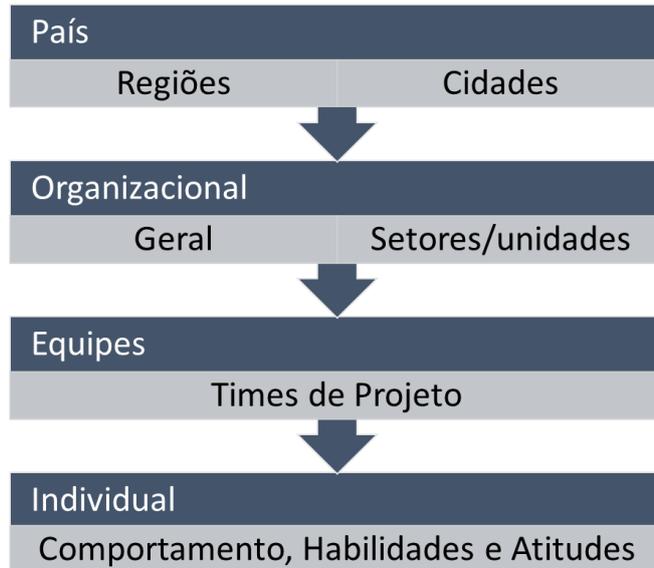
Portanto, para efeito de definições e visando a simplificação para implementação das ferramentas de medição, tanto “habilidades” como “atitudes” foram denominadas como habilidades.

### 3.11 COMPETÊNCIA INDIVIDUAL

A competência individual identifica a capacidade de uma pessoa individual de se envolver nos diferentes processos de inovação da organização. As organizações são formadas por pessoas, por isso é essencial que as pessoas sejam capazes de inovar e produzir algo novo, o aprendizado da organização está diretamente relacionado ao aprendizado de seus funcionários.

A literatura encontrada que trata das medições e avaliações de inovação pode ser categorizadas por 4 abordagens distintas e cada uma delas possui uma ampla variedade de métodos e ferramentas de medição (Figura 3-15). A inovação pode ser avaliada ou medida utilizando abordagens no nível do país, da organização, das equipes ou do indivíduo (HAAR, 2018).

Figura 3-15 Níveis de abordagens para medição de Inovação



Fonte: Autor adaptado de Haar (2018)

Para responder a pergunta de pesquisa este trabalho delimitou ao domínio individual a compreensão das competências necessárias para a participação em eventos de inovação de curta duração.

A Comissão Europeia amplia a abordagem do CHA incluindo a dimensão ética. Assim, a competência individual é composta de quatro elementos: a) competência cognitiva: conhecimentos teóricos, conceituais e tácitos advindos da experiência; b) competência funcional (habilidade ou know-how): o que a pessoa é capaz de fazer em sua atuação no trabalho; c) competência pessoal: o indivíduo sabe se conduzir apropriadamente nas diversas situações; d) competência ética: possuir determinados valores pessoais e profissionais (CE, 2005).

A competência individual sustentada pelo tripé Conhecimento Habilidades e Atitudes (CHA) é aceita por vários autores que estudam a temática (Du Chatenier et al., 2010; Celis, Jara, Tagle, 2010; Merl et al., 2000). Por conhecimentos, entende-se os dados transformados em informações (Uriarte, 2008; Setzer, 1999) interpretados pelo indivíduo (Albino, Garavelli,

Schiuma, 2001). As habilidades são percebidas pela capacidade do indivíduo em transformar o conhecimento adquirido em algo produtivo e que envolve técnica e aptidão (Guimarães, 2000).

Para Tartari et al. (2014), a competência individual não pode ser analisada apenas com base apenas nas características perceptíveis (habilidades e conhecimentos), mas por meio da observação de desempenho (comportamentos necessários e atividade), em circunstâncias específicas. A abordagem sobre competência individual foca naquilo que o indivíduo pode fazer em determinado contexto em vez de apenas aquilo que ele comprovadamente sabe (CERINSEK e DOLINSEK, 2009).

Ao revisar abordagens com foco no nível individual, pode-se agrupar com base no método de obtenção das informações e dos indicadores utilizados.

Os métodos comuns para a classificação de inovação no nível individual são a autoavaliação, a avaliação de peritos, uma combinação de ambos ou a aquisição de dados objetivos de arquivamento, tais como patentes ou publicações científicas. Jansen (2000), por exemplo, foi um dos que utilizou uma abordagem de autoavaliação para avaliar a o nível de inovação dos funcionários de uma empresa.

No entanto, nos últimos anos, houve um aumento contínuo no uso de terceira parte classificações ou a combinação de autoavaliação e classificação de terceiros. Alge, Ballinger, Tangirala e Oakley (2006), por exemplo, usaram uma abordagem de revisão por pares. A combinação de ambos também é proposta, por exemplo, combinando uma pesquisa de autoavaliação com um painel de especialistas de áreas técnicas, de professores e especialista em inovação (CHOI & CHANG, 2009; YUAN & WOODMAN, 2010).

O projeto FINCODA, financiado pela UE, criou o barômetro de competências de inovação para apoiar peritos para avaliar as capacidades de inovação das pessoas, mas também oferece uma autoavaliação paralela (Butter & Van Beest, 2017, p.2).

De um modo geral, todos os *Frameworks* usaram tanto dados relacionados com entregas quanto indicadores comportamentais focados. Diferentes esquemas são usados para descrever o último. Eles são orientados em dimensões – como Criatividade pensamento crítico, iniciativa, trabalho em equipe ou Networking (Zhou & George, 2001) – Ou sobre as 3 fases da inovação (geração de ideias, promoção e implementação) (JANSSEN, 2001).

O projeto Fincoda utiliza uma abordagem diferenciada com 29 perguntas feitas durante a avaliação que levam a uma classificação de 34 itens agrupados em 5 dimensões dentro do barômetro desenvolvido (BUTTER & VAN BEEST, 2017).

Para essas medições são usados indicadores típicos como o número de patentes, divulgações de patentes, ideias submetidas ao programa de sugestão de colaboradores. Entretanto, pode-se supor que será difícil classificar todos os funcionários usando esses indicadores devido ao fato de que até mesmo pessoas inovadoras podem não participar de uma sugestão programa e apenas muito poucos têm a chance de arquivar uma patente.

Como os autores formulam, "o número de patentes pode não ser relevante na enfermagem" (Zhou & Shalley, 2003, p.174). Para evitar esta situação, a combinação de medição orientada para o comportamento e entregas também é utilizada (Goffin & Mitchell, 2010, p.302).

Para concluir, existe uma grande variedade de *frameworks* para avaliar a inovação no nível individual. Embora possam ser diferenciados com base no método que as informações são obtidas, todas as abordagens focalizadas comportamentais estão usando itens semelhantes para medir a capacidade de inovação. Eles se diferenciam pelo número de itens usados, mas medidas relacionadas à saída são raramente usadas para o nível individual de análise.

Mais uma vez é necessário o reforço da necessidade de delimitação e agrupamento de habilidades e atitudes como sendo denominadas "habilidades" como forma de simplificação da aplicação dos conceitos.

### 3.12 COMPETÊNCIAS PARA INOVAÇÃO

A competência de inovação pode ser definida como aquelas capacidades necessárias para uma inovação de sucesso (Forsman, 2009). São necessárias quando uma organização quer se envolver em atividades inovadoras e para isso precisam definir suas estratégias.

A competência organizacional identifica um ambiente em que as inovações podem ser facilmente desenvolvidas, identificadas e incentivadas. A competência individual identifica a capacidade de uma pessoa individual de se envolver nos diferentes processos de inovação da organização. As organizações são formadas por pessoas, por isso é essencial que as pessoas sejam capazes de inovar e produzir algo novo, o aprendizado da organização está diretamente relacionado ao aprendizado de seus funcionários (HAAR, 2018)

A participação, a interação e o networking dos clientes com o ambiente externo, como universidades e fornecedores, parecem ter um efeito positivo sobre a capacidade de inovação.

A capacidade das organizações de interagir de forma transparente é mostrada como contribuindo para o sucesso da inovação (RONDÉ & HUSSLER, 2005).

A principal vantagem da rede (Network) é a aquisição de novos requisitos de clientes, melhorando a competência especial e o bem-estar mental. (Forsman, 2009; Ritter & Gemünden, 2004.) As redes não são apenas formais, mas também informais, e oferecem boas oportunidades de acesso a recursos, novos clientes e financiamento do governo (TUCKER, 2001).

A competência social e a rede adaptativa tornam-se importantes quando se consideram as habilidades pessoais de inovação dos funcionários, pois é importante trabalhar juntos em diferentes tipos de equipes e lidar com diferentes situações para construir a melhor atmosfera possível para que o trabalho de inovação seja bem-sucedido (TUCKER, 2001).

A capacidade de resolver problemas e a capacidade de pensar de modo independente também são necessários para participar do trabalho de inovação (VAN KLEEF & ROOME, 2007).

Inovar depende de um robusto conhecimento e perícia sobre o assunto com o qual se está trabalhando, portanto, é importante que os membros de uma organização compartilhem a mesma visão das aspirações e do futuro da organização. O domínio pessoal é uma situação em que os membros da organização possuem proficiência ou habilidades que adquiriram por meio do aprendizado contínuo, de modo que tenham a capacidade de produzir resultados desejáveis.

A gestão de recursos humanos foi identificada como um dos principais problemas no desenvolvimento de software, pois a qualidade e a inovação de seus produtos e serviços dependem do conhecimento, habilidade e talento aplicados ao longo do processo de desenvolvimento de software, por exemplo. (ACUÑA, GÓMEZ & JURISTO, 2008; AMRIT, DANEVA & DAMIAN, 2014).

Além disso, os requisitos profissionais nas áreas tecnológicas tornaram-se altamente voláteis devido às complexidades do desenvolvimento do projeto e às mudanças rápidas e inovadoras que ocorrem no campo. Da mesma forma, os aspectos humanos são uma fonte de problemas associados a projetos complexos, que são cada vez mais realizados por equipes multidisciplinares virtuais talentosas (TUFFLEY, 2012).

Portanto, o desenvolvimento de competências interpessoais e sociais ganhou importância central na formação de indivíduos inovadores. Uma observação relevante é a percepção de que o modelo educacional do ensino universitário deve qualificar melhor os estudantes das áreas tecnológicas, aumentando seu conhecimento técnico e suas competências sociais e interpessoais, de modo a melhorar seu desempenho inovador (SCHUMM et al., 2012).

Habilidades como capacidade de trabalhar em equipe ou comunicação eficaz, entre outras, são muito procuradas pelos empregadores; portanto, como Taylor (2016) afirmou, as vulgarmente chamadas *soft skills*.

*Soft skills* é um termo em inglês usado por profissionais de recursos humanos para definir habilidades comportamentais, competências subjetivas difíceis de avaliar. Também são conhecidas como *people skills* (habilidades com pessoas) e *interpersonal skills* (habilidades interpessoais). São normalmente analisadas e comparadas com as *hard skills* (habilidades técnicas) em processos seletivos pelos departamentos de recursos humanos de diferentes organizações. Para citar alguns exemplos de soft skills: Criatividade, Persuasão, Colaboração, Adaptabilidade e Inteligência Emocional (HECKMAN e KAUTZ, 2012).

Vale ressaltar a dificuldade da tradução adequada inclusive para esses conceitos. Em alguns autores as soft e hard skills são tratadas como competências e outros as consideram atitudes.

Após analisar os modelos de competência em inovação encontrados na literatura, observou-se que novo modelo que complementa e amplia os existentes, que inclui as informações disponíveis nos modelos publicados e define a inovação por competência como: Capacidade de criar, introduzir, adaptar e / ou aplicar novidades benéficas em qualquer nível organizacional (KLEYSSEN & STREET; MARIN-GARCIA, RAMIREZ BAYARRI; ANDREU ANDRÉS, 2015; RAMIREZ BAYARRI et al., 2016).

Considerando que inovação é a introdução de uma novidade (uma ideia, um método, um dispositivo, uma invenção, um processo) ou a melhoria de algo que já existe que deve ser útil para pessoas ou organizações como valor agregado para atender às suas necessidades. Como competência, a inovação pode ser considerada um conjunto de competências, capacidades e habilidades separadas ou mesmo sobrepostas, que podem ser consideradas conjuntamente como competência em inovação (WATTS et al., 2013).

Essa competência pode ser considerada um grupo de capacidades, habilidades ou comportamentos que se sobrepõem até certo ponto. O modelo de competência em inovação da FINCODA compreende três dimensões, criatividade, pensamento crítico e um conjunto de capacidades, que se enquadram no rótulo empreendedorismo e são compostos por iniciativa, trabalho em equipe e networking.

### 3.13 MODELOS DE COMPETÊNCIA PARA INOVAÇÃO

A competência de inovação pode ser definida como aquelas capacidades necessárias para uma inovação de sucesso (Forsman, 2009). Eles são necessários quando uma organização quer se envolver em atividades de criação de inovação. A competência organizacional identifica um ambiente em que as inovações podem ser facilmente desenvolvidas, identificadas e incentivadas.

A inovação tem sido considerada como uma competência que pode ser a introdução de algo novo, um método, um dispositivo, uma ideia, uma invenção ou a melhoria de algo que já existe, útil para organizações e clientes (Goffin & Mitchell, 2016). Entretanto, essa competência é um conjunto de competências, capacidades e habilidades que pode ser considerada competência em inovação (WATTS, GARCÍA-CARBONELL e ANDREU-ANDRÉS, 2013; WATTS, GARCÍA-CARBONELL, ANDREU-ANDRÉS, STANGE e HELKER, 2013).

Embora existam muitas referências sobre inovação, é difícil encontrar modelos que permitam a análise de desempenho. A revisão da literatura encontrou modelos de competências para inovação

Kirton (2003) introduziu a teoria da adaptação-inovação para identificar adaptadores e inovadores. Para o autor, ambos são solucionadores de problemas, embora os adaptadores sejam indivíduos que tentam fazer melhor as coisas, enquanto os inovadores tendem a fazer as coisas de maneira diferente. Esse dualismo ajuda a definir as preferências de cada pessoa na abordagem para resolver problemas e assume que todas as pessoas são capazes de resolverem problemas e são criativos (KIRTON, 2003).

Scott e Bruce (1994) sustentaram que o comportamento inovador é determinado por quatro sistemas interativos: Individual, Líder, Grupo de Trabalho e Clima para Inovação.

A inovação é um processo que envolve a geração e implementação de ideias que requerem uma variedade de condutas específicas em indivíduos; enquanto algumas pessoas podem exibir todos os comportamentos envolvidos em inovação, outros podem mostrar apenas alguns.

Autores como Kleysen e Street (2001) foram além com um modelo de 14 variáveis observáveis associadas aos comportamentos de Oportunidade, Exploração, Criação, Pesquisa, Campeonatos e Aplicação.

O modelo de Berdrow e Evers (2011) compreende 17 habilidades agrupadas em quatro competências básicas: Gerenciamento de si, Comunicação, Gerenciamento Pessoas e Tarefas e

Mobilizando Inovação e Mudança. Para esses autores, as “Bases de Competência” são modelos das habilidades gerais necessárias para inovar.

Modelos anteriores, bem como o número de suas construções dimensionais, cuidadosamente delineados em Pérez-Peñalver, Aznar-Mas e Montero-Fleta (2018), foram a origem do modelo FINCODA para preencher a lacuna entre a academia e o local de trabalho. Diferenças e semelhanças nos modelos atuais (Marín-García, Andreu-Andrés, Atares-Huerta, Aznar-Mas, García-Carbonell, González-Ladrón-de-Guevara et al., 2016; Montero-Fleta, Pérez-Peñalver e Aznar-Mas, 2017; Pérez-Peñalver et al., 2018), juntamente com revisões de literatura (Marín-García, Ramírez & Atares, 2015; Pérez-Peñalver, Watts, Marín-García, Atarés, Montero-Fleta, Aznar-Mas et al., 2016; Montero-Fleta et al., 2017), deu origem às dimensões do modelo FINCODA.

Essas dimensões e definições correspondentes foram analisados por gerentes de recursos humanos experientes e especialistas em avaliação que juntos formaram a versão final do modelo FINCODA (Figura 3-16). Esse modelo de competência individual em inovação, que complementa e amplia as existentes, é composta por cinco dimensões: Criatividade, Pensamento Crítico, Iniciativa, Trabalho em Equipe e Networking (Andreu-Andrés, 2018).

Figura 3-16 Modelo FINCODA de competências para inovação



Fonte: Autor traduzido de (Andreu-Andrés, 2018).

### 3.14 CONCLUSÕES DA REVISÃO

Neste capítulo foram apresentados os conceitos de conhecimento; inovação; eventos de inovação; competências; inovação; competências; modelos e formas para avaliar as competências para inovação.

Os Métodos mais comuns observados para classificar a inovação em nível individual são autoavaliação, uso de especialistas, uma combinação de dados objetivos de arquivos ou aquisição, como patentes ou publicações científicas (HAAR, 2018).

Jansen (2000), por exemplo, usou uma abordagem de autoavaliação para avaliar a inovação dos funcionários. No entanto, nos últimos anos houve um aumento de contínuo no uso de classificações de terceiros ou na combinação de autoavaliação e classificação de terceiros. A combinação de modelos também é proposta, por exemplo, combinando uma pesquisa de autoavaliação com um painel especializado de professores e especialista em inovação (Choi & Chang, 2009, p. 248) ou uma classificação de supervisão (Yuan & Woodman, 2010, p. 330).

Considerando que o modelo de referência FINCODA (Andreu-Andrés, 2018) já está sendo implementado, buscou-se validar e incrementar ao modelo outras competências observadas por autores em publicações recentes. Esta pesquisa revelou que o tema é recente, possui poucas publicações e apenas alguns poucos grupos de pesquisa da Europa estão liderando as definições de modelos de medição de competências em inovação.

De forma sintética, é possível resumir o agrupamento de competências necessárias para inovação a partir da compilação dos conceitos dos diferentes autores consultado, sendo:

- a) Pensamento Sistêmico: Capacidade de avaliar os acontecimentos ao redor e suas possíveis implicações a fim de criar uma solução única que possa contemplar as expectativas de todas as partes envolvidas. Diz respeito aos aspectos pessoais, profissionais e econômicos.
- b) Criatividade: capacidade de transcender (pensar além) das ideias, regras, padrões ou relacionamentos tradicionais e de gerar ou adaptar alternativas, ideias, produtos, métodos ou serviços significativos, independentemente de sua possível praticidade e valor agregado futuro.
- c) Pensamento crítico: capacidade de analisar e desconstruir questões com um objetivo (avaliar vantagens e desvantagens, prever como os eventos se desenvolverão, estimar os riscos envolvidos).
- d) Iniciativa: capacidade de tomar decisões ou executar ações para operacionalizar ideias que promovam mudanças positivas, bem como mobilizar e gerenciar pessoas criativas e aquelas que precisam implementar ideias.
- e) Trabalho em equipe: capacidade de trabalhar eficientemente com outras pessoas em um grupo.

- f) Rede: capacidade de envolver partes interessadas externas / externas (fora do grupo de trabalho).
- g) Comunicação: Capacidade de contribuir para a criação de uma visão inspiradora, envolver os membros, esclarecer as etapas, estimular a participação e convencer de forma clara e concisa os interessados e avaliadores.
- h) Técnica: Capacidade de resolver problemas através da aplicação de conhecimentos e habilidades em ferramentas de programação, gráficas ou hardware implementando soluções funcionais e testáveis.

Este trabalho tem como um dos seus objetivos estabelecer esse novo modelo baseado na evolução incremental dos modelos de referência e avançar nos domínios do conhecimento das competências em inovação para ambientes de eventos de inovação de curta duração como Hackathons para verificar a aplicabilidade deste modelo para este tipo de evento.

No próximo capítulo esses conceitos servirão de fundamentação para construir um *framework* para avaliar as principais competências para inovação entre participantes de competições de inovação.

## 4 CONSTRUÇÃO DO FRAMEWORK

Neste capítulo é apresentada a construção do *framework* que verifica adequabilidade dos fatores observados na literatura no contexto brasileiro, junto a especialistas com experiência em atividades empreendedoras, a definição das variáveis que foram consideradas nessa tese, a construção do instrumento de pesquisa (questionário/ *survey*) e a validação do seu conteúdo, o pré-teste realizado para verificação da confiabilidade do questionário, a descrição da população, a aplicação do questionário, a descrição da amostra e, por fim, a análise dos resultados. Para isso foi necessária a elaboração do fluxo de etapas necessárias para a criação do modelo.

Segundo a estrutura do framework proposta no item 2.2 deste trabalho, este capítulo tem por objetivo realizar a **Integração dos conceitos** que visa integrar e agrupar conceitos que tenham semelhanças com um novo conceito. Esta fase reduz drasticamente o número de conceitos e permite manipular um número razoável de conceitos. E **synthetizar e construir sentidos** que busca sintetizar conceitos em um quadro teórico através de processo é iterativo e que inclui síntese e ressíntese até que o pesquisador reconheça um quadro teórico geral que faça sentido.

### 4.1 INTEGRAÇÃO DE CONCEITOS

A revisão de literatura apontou um número significativo de variáveis de competências e habilidades consideradas indispensáveis para inovação. Entretanto, visando atingir os objetivos deste trabalho foi necessário estabelecer um framework baseado na aplicação destes modelos a eventos de inovação.

A proposta de criação do modelo (Figura 4-1) consiste na compilação das competências dos modelos de competência para inovação obtidas no capítulo 3 desse trabalho, selecionando as competências e habilidades consideradas essenciais para eventos de inovação de curta duração. A seleção dos modelos que agrupem competências e habilidades para o contexto dos eventos de inovação necessita passar pelo escrutínio de especialistas para que seja validado. Para isso é necessário elaborar um questionário que, após o retorno dos especialistas, será avaliado e seguirá ou retornará para retificação.

Figura 4-1 *Framework* inicial de avaliação das habilidades e competências para eventos de Inovação de curta duração.



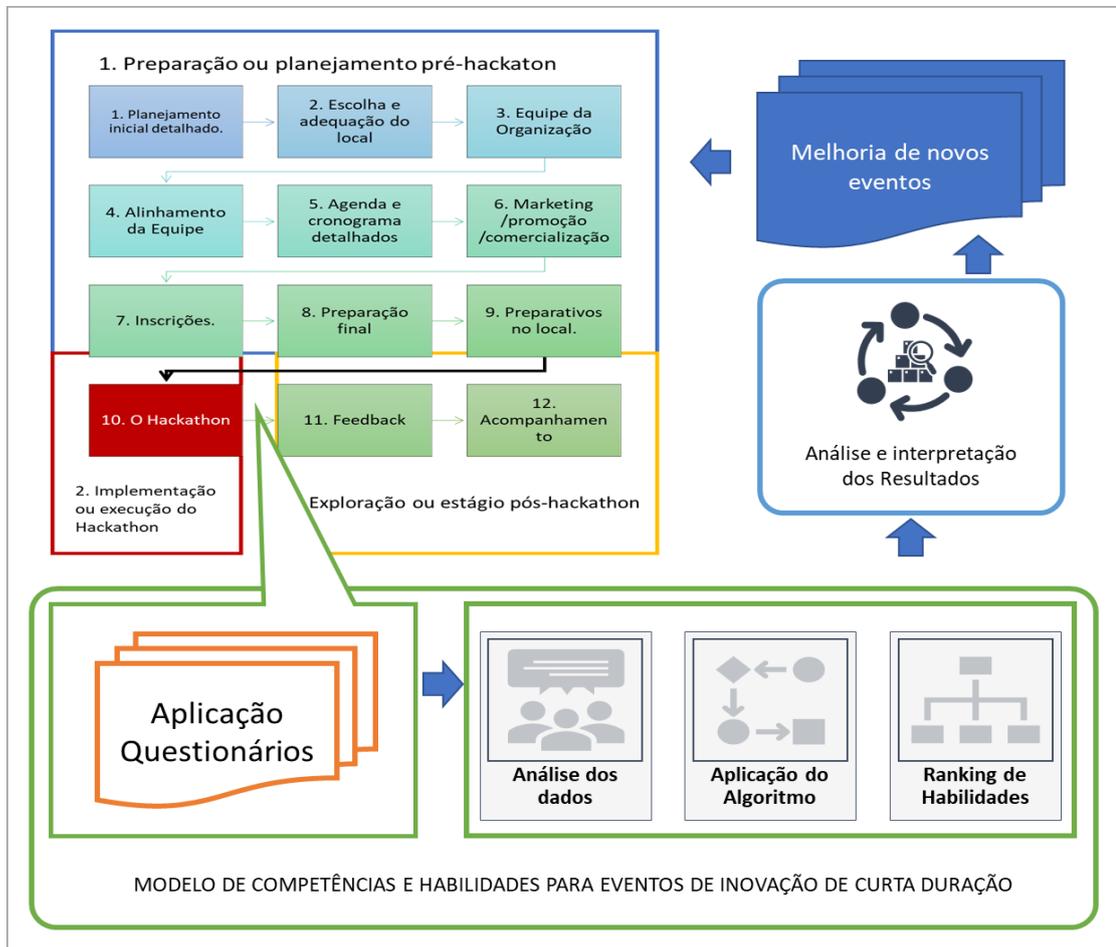
Fonte: Autor

Não havendo necessidade de revisão o mesmo questionário será aplicado aos participantes de diferentes eventos. O retorno dos dados obtidos nestes questionários passará pelo algoritmo defendido nessa tese, o que resultará em um ranking de habilidades em cada categoria de competência para estabelecer as prioridades de atenção para eventos similares.

O conceito geral do Modelo é ser aplicado após o evento de inovação, no caso, um hackathon que é o objeto de estudo desta pesquisa, de modo a obter a percepção dos especialistas e participantes visando promover melhorias sistêmicas nos eventos de inovação de curta duração. Este conceito pode ser observado na (Figura 4-2).

Para isso foi necessário compilar os modelos existentes de medição de competências de inovação para agrupar as competências necessárias para eventos de inovação assim denominadas Competências (Quadro 4-1). Cada competência agrupa as habilidades necessárias para que estas competências sejam atingidas e que são posteriormente detalhadas em diferentes competências específicas para cada categoria.

Figura 4-2 Aplicação do modelo em um evento de inovação de curta duração



Fonte: Autor

Quadro 4-1 Competências identificadas

1	PENSAMENTO SISTÊMICO
2	CRIATIVIDADE
3	PENSAMENTO CRÍTICO
4	INICIATIVA
5	REDE DE RELACIONAMENTO (NETWORK)
6	TRABALHO EM EQUIPE
7	COMUNICAÇÃO
8	TÉCNICA

Fonte: Autor

Na sequência são descritas e detalhadas todas as habilidades pertencentes a sua respectiva categoria de competência.

#### 4.1.1 PENSAMENTO SISTÊMICO

Após a seleção e descrição das competências foi elaborado um modelo descritivo de cada competência dentro de seu agrupamento de pensamento sistêmico (Figura 4-2)

Quadro 4-2 Pensamento Sistêmico

COMPETÊNCIA	SÍNTESE DESCRITIVA	REFERÊNCIAS
<b>1 PENSAMENTO SISTÊMICO</b>	Capacidade de avaliar os acontecimentos ao redor e suas possíveis implicações a fim de criar uma solução única que possa contemplar as expectativas de todas as partes envolvidas. Diz respeito aos aspectos pessoais, profissionais e econômicos.	
<b>HABILIDADES</b>		
1.1 PLANEJAMENTO	Capacidade de compreender as etapas de e perceber o contexto, avaliar os caminhos, construir um referencial futuro, o trâmite adequado e reavaliar todo o processo a que o evento se destina e organizar ações, antecipando os resultados esperados, buscando definir e alcançar objetivos pré-definidos.	De Spiegelare et al. (2012); George e Zhou (2001, 2002); Kim e Lee (2013); Lukeš (2013); Lukeš e Stephan (2017); Patterson et al. (2009); Scott e Bruce (1994)
1.2 METODOLOGIA	Conhecer e aplicar estratégias de identificação e resolução de problemas propostos utilizando ferramentas e metodologias de implementação do planejamento.	Ettlie e O'Keefe(1982); Ettlie et al. (2014); Kim e Lee (2013); Lukeš e Stephan (2017); Scott e Bruce (1994)
1.3 GESTÃO DE DESEMPENHO	Capacidade de definir e alinhar expectativas para o trabalho, acompanhar, avaliar, medir e comparar resultados e implantar ações de melhoria das atividades planejadas.	Walsworth & Verma (2007), Moore et al. (2002).
1.4 GESTÃO DE TEMPO	Capacidade de cumprir as atividades dentro dos prazos estabelecidos.	Ettlie e O'Keefe(1982); Ettlie et al. (2014); Kim e Lee (2013); Lukeš e Stephan (2017)
1.5 PROSPECÇÃO E DIAGNÓSTICO	Capacidade de delimitar, identificar nichos e perfil dos clientes envolvidos bem como compreender as necessidades, desejos, ameaças e oportunidades.	Walsworth & Verma (2007), Marsh & Stock (2006), Dutra (2004).
1.6 CONHECIMENTO PARA O MERCADO	Capacidade de perceber necessidades técnicas, simbólicas e emocionais dos clientes envolvidos	Porter (1985), Porter (1980), Fleury (2004), Barbosa (2003), Hagan (1996).
1.7 FOCO NO CLIENTE/USUÁRIO	Capacidade de identificar necessidades sob o ponto de vista da experiência do usuário/cliente	Endsley (2016); Lukeš e Stephan (2017)

Figura 4-3 Competências e Habilidades para Pensamento Sistêmico



Fonte: Autor

#### 4.1.2 CRIATIVIDADE

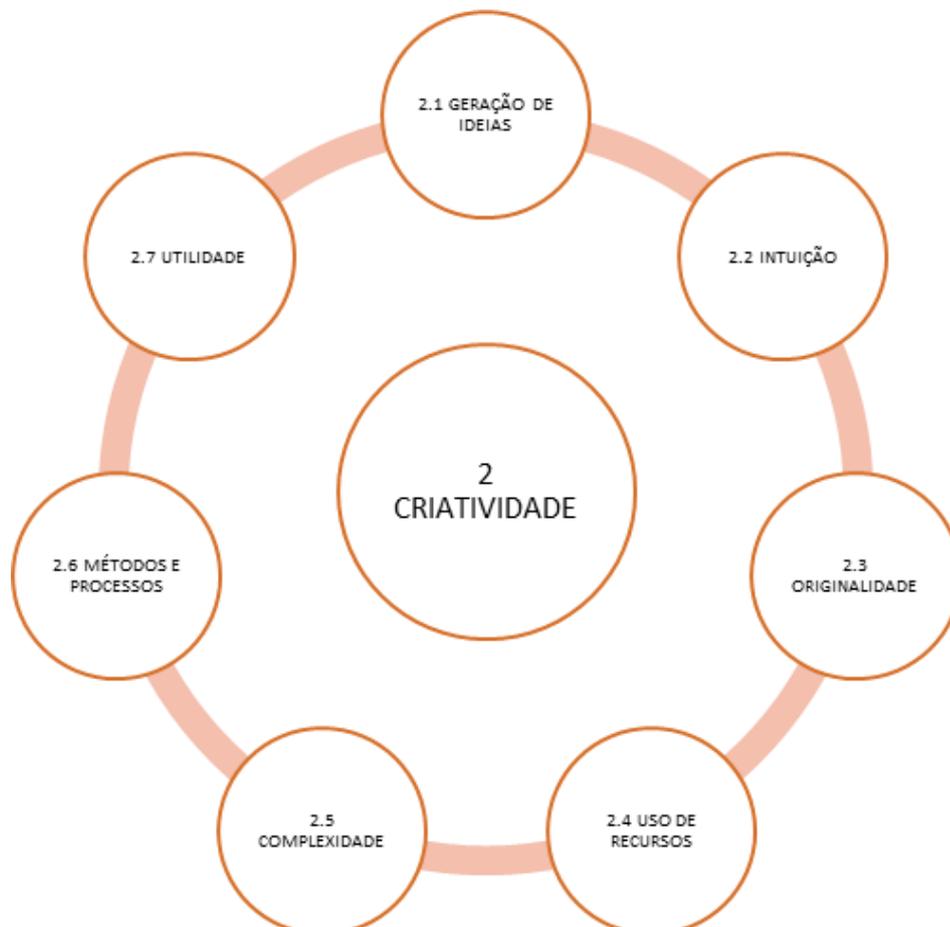
Após a seleção e descrição das competências foi elaborado um modelo descritivo de cada competência dentro de seu agrupamento de criatividade (Figura 4-3).

Quadro 4-3 CRIATIVIDADE

COMPETÊNCIA	SÍNTESE DESCRITIVA	REFERÊNCIAS
<b>2 CRIATIVIDADE</b>	Capacidade de pensar além das ideias, regras, padrões ou relacionamentos. A criatividade também envolve a geração ou adaptação de alternativas, ideias, produtos, métodos ou serviços, independentemente da possível praticidade e do futuro valor agregado.	
<b>HABILIDADES</b>		
<b>2.1 GERAÇÃO DE IDEIAS</b>	Capacidade de raciocínio, de identificação de padrões, formulação de diferentes soluções quando solicitada a explorar os diferentes usos de alguma coisa ou a criar soluções para um problema.	(Dubois & Gardoni, 2013); (Waychal, 2014) Choi (2004); Choi, Sung, Lee e Dong-Sung (2011); Dewett (2006); Frese e Fay (2001); George e Zhou (2001); Gupta (2011); Kim e Lee (2013); Kirton (1976); Mumford e Gustafson (1988); Scott e Bruce (1994); Shalley et al. (2009); Watts Marin-Garcia, García-Carbonell e Aznar-Mas (2012)
<b>2.2 INTUIÇÃO</b>	Capacidade de manter espaço para a incerteza e nossa disposição de confiar nas muitas maneiras pelas quais desenvolvemos conhecimento e insight, incluindo instinto, experiência, crenças e razão. Pode ser estimulada através de características como confiança, conexão, aceitação, integridade e inocência.	(Dubois & Gardoni, 2013); (Waychal, 2014); (Chiasson & Lovato, 2001)
<b>2.3 ORIGINALIDADE</b>	Capacidade de desenvolver soluções potenciais que outras pessoas não conseguiram pensar.	Dubois & Gardoni (2013), Dorenbosch et al. (2005), George e Zhou (2001, 2002), Ettlíe O'Keefe (1982); Ettlíe et al. (2014); Frese e Fay (2001); Ghafoor et al. (2011); Tierney et al. (1999)
<b>2.4 USO DE RECURSOS</b>	Capacidade de usar de forma eficiente os recursos disponíveis (tempo, material, humano, serviços, etc)	Dubois & Gardoni (2013) Bysted(2013); De Jong e Den Hartog (2010); Dewett (2006); Dorenbosch et al. (2005); George e Zhou (2001); O Conference Board of Canada (GISAT 2.0) (2013); Hilmi, Pawanchik, Mustapha e Mahmud (2012); Jokisaari e Vuori (2014); Kleysen e Street (2001); Parker, Williams e Turner (2006); Scott e Bruce (1994)

<b>2.5 COMPLEXIDADE</b>	Capacidade de correlacionar um grande número de variáveis que impactam e influenciam na identificação dos problemas e nas soluções propostas.	Bulut et al. (2011); Chughtai (2013); Janssen (2000); Kheng et al. (2013); Odoardi (2015); Ramamoorthy et al. (2005); Ruan et al. (2010)
<b>2.6 MÉTODOS E PROCESSOS</b>	Capacidade de identificar e compreender os métodos e processos envolvidos em diferentes áreas, não necessariamente correlatas, adaptando princípios, ferramentas e estratégias para melhorar a organização das atividades propostas	Dubois & Gardoni, (2013); Baddoo et al. (2006); De Guinea & Webster (2012) Birdi et al. (2014); Bysted (2013); Bysted e Hansen (2013); Chughtai (2013); De Jong e Den Hartog (2010); Dorenbosch et al. (2005); George e Zhou (2001, 2002); Janssen (2000); Kheng, junho e Mahmood (2013); Kim e Lee (2013); Kim et al. (2009); Lukeš e Stephan (2017); Odoardi (2015); Oldham e Cummings (1996); Prieto e Pérez-Santana (2014); Ramamoorthy et al. (2005); Ruan, Hong e Jin (2010); Scott e Bruce (1994), Parker et al. (2006)
<b>2.7 UTILIDADE</b>	Capacidade de sugerir soluções exequíveis, práticas, funcionais e que possam ser aproveitadas para atender os objetivos.	Chiasson & Lovato (2001), Birdi et al. (2014); Lukeš e Stephan (2017)

Figura 4-4 Competências e Habilidades para Criatividade



Fonte: Autor

### 4.1.3 PENSAMENTO CRÍTICO

Após a seleção e descrição das competências foi elaborado um modelo descritivo de cada competência dentro de seu agrupamento de Pensamento Crítico (Figura 4-4).

Quadro 4-4 PENSAMENTO CRÍTICO

COMPETÊNCIA	SÍNTESE DESCRITIVA	REFERÊNCIAS
3 PENSAMENTO CRÍTICO	Capacidade de analisar problemas, avaliar vantagens e desvantagens e estimar os riscos envolvidos para uma finalidade.	
HABILIDADES		
3.1 IDENTIFICAÇÃO DE PROBLEMAS	Capacidade de reconhecer os desafios centrais e secundários dentro de uma tarefa, bem como das dificuldades associadas a este desafio.	Birdi et al. (2014); Kleysen e Street (2001), Syracuse University Performance Partnership (2016); Gupta (2014), The Conference Board of Canada (GISAT 2.0) (2013)
3.2 AVALIAÇÃO DE RISCOS E OPORTUNIDADES	Capacidade de organizar e coletar dados concretos para tomar as decisões corretas.	Chughtai(2013); Janssen (2000); Kleysen e Street (2001); Ramamoorthy et al. (2005); Watts et al. (2012)
3.3 CORRELAÇÕES	Capacidade de correlacionar características de princípios de solução de diferentes áreas com o objetivo a ser alcançado	Watts et al. (2012), Choi (2004)
3.4 DESAFIADOR	Capacidade de argumentar e contrapor a visão dominante	Mathiassen, Andersson & Hanson (2003), Goldberg (1999); Kleysen e Street (2001)
3.5 ANALÍTICO	Capacidade de analisar e avaliar dados concretos para tomar as decisões corretas.	Chughtai(2013); Janssen (2000); Kleysen e Street (2001); Ramamoorthy et al. (2005); Watts et al. (2012); Janssen (2000); Odoardi (2015); Ramamoorthy et al. (2005)
3.6 ANTECIPAÇÃO	Capacidade de deduzir e antecipar eventos futuros.	Bulut et al. (2011); O Conference Board of Canada (GISAT 2.0) (2013)
3.7 QUESTIONADOR	Capacidade de fazer questionamentos pertinentes e que estimulem a criatividade e a organização dos	Goldberg (1999); Kleysen e Street (2001)

	trabalhos.	
--	------------	--

Fonte: Autor

Figura 4-5 Competências e Habilidades para Pensamento Crítico



Fonte: Autor

#### 4.1.4 INICIATIVA

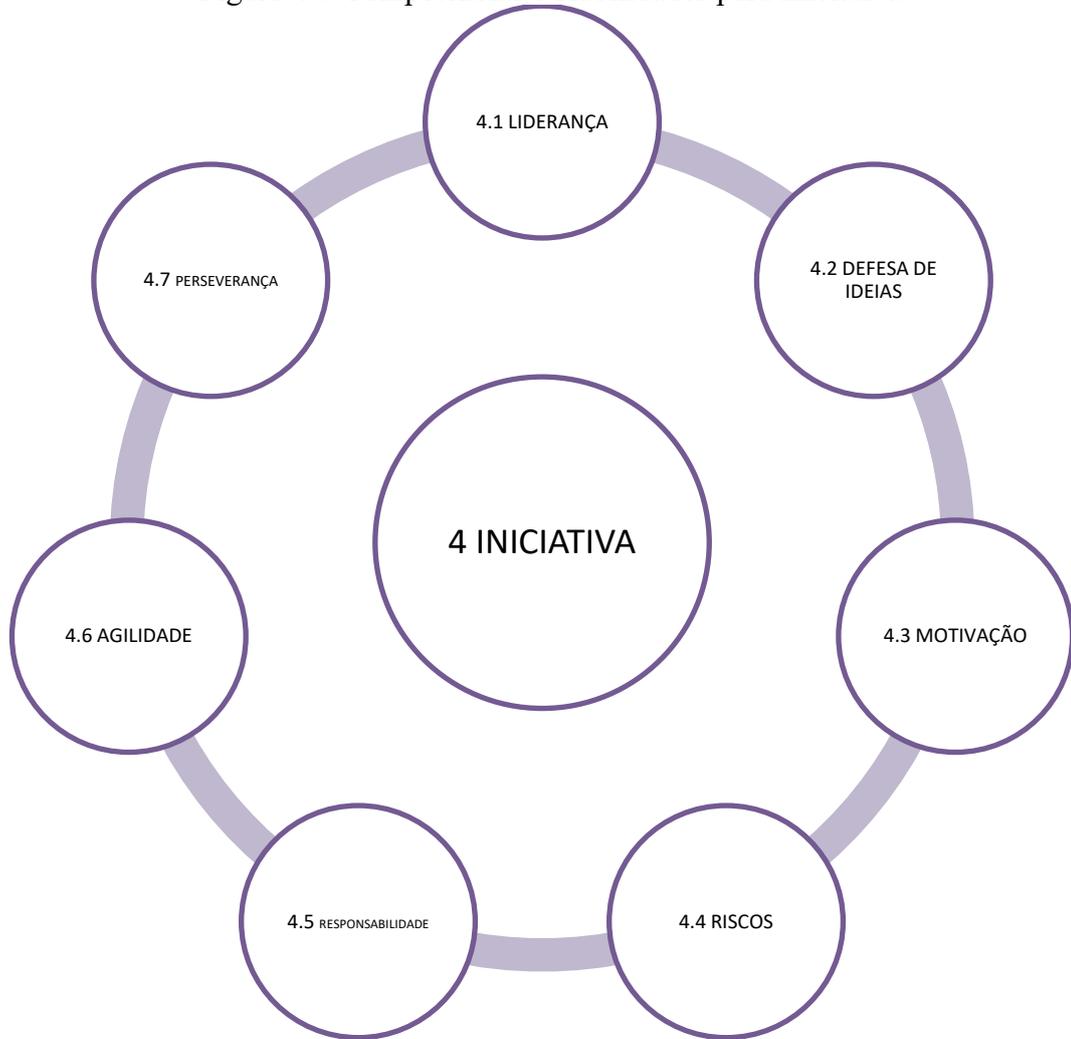
Após a seleção e descrição das competências foi elaborado um modelo descritivo de cada competência dentro de seu agrupamento de Iniciativa (Figura 4-7)

Quadro 4-5 INICIATIVA

COMPETÊNCIA	SÍNTESE DESCRITIVA	REFERÊNCIAS
4 INICIATIVA	Capacidade de tomar decisões ou tomar ações para operacionalizar ideias que promovam mudanças positivas, influenciar pessoas criativas e aqueles que precisam implementá-las	
HABILIDADES		
4.1 LIDERANÇA	Capacidade de influência exercida sobre um grupo de pessoas que permite incentivá-los a trabalhar com entusiasmo e eficiência para alcançar um objetivo comum	The Conference Board of Canada (GISAT 2.0) (2013); Watts et al. (2012), Walsworth & Verma (2007), Katou & Budhwar (2006), Damanpour (1991), Brown & Eisenhardt (1995), Dutra (2004)
4.2 DEFESA DE IDEIAS	Capacidade de defender e convencer um ponto de vista, uma opinião ou um argumento baseando-se tanto em componentes lógico-rationais quanto emocionais	Scott & Bruce (1994), Berdrowe Evers (2011); Chughtai (2013); De Jong e Den Hartog (2008); De Jong e Den Hartog (2010); De Spiegelaere et al. (2012); Globocnik e Salomo (2014); Hilmi et al. (2012); Janssen (2000, 2001); Kanter (1988); Kirton (1976); Kleysen e Street (2001); Lukeš e Stephan (2017)
4.3 MOTIVAÇÃO	Capacidade de unir o conjunto de mecanismos biológicos e psicológicos que possibilitam o desencadear da ação, da orientação (para uma meta ou, ao contrário, para se afastar dela), da intensidade e da persistência.	The Conference Board of Canada (GISAT 2.0) (2013), Bulut et al. (2011); Chughtai (2013); De Jong e Den Hartog (2008); Dorenbosch et al. (2005); George e Zhou (2002); Gupta (2011, 2014); Hormiga, Hancock e Valls-Pasola (2013); Hsiao, Chang, Tu e Chen (2011); Janssen (2000, 2001); Kheng et al. (2013); Lukeš (2013); Madrid et al. (2014); Odoardi (2015); Ramamoorthy et al. (2005); Ruan et al. (2010)
4.4 RISCOS	Capacidade de se expor a situações incômodas, prejudiciais ou perigosas para alcançar objetivos.	Tierney et al. (1999)
4.5 RESPONSABILIDADE	Capacidade de assumir as consequências provenientes de escolhas, decisões e atos	Bulut et al. (2011); Choi (2004); Dewett (2006); Ettlíe e O'Keefe (1982); George e Zhou (2001, 2002); Hilmi et al. (2012); Prieto e Pérez-Santana (2014); Watts et al. (2012); Globocnik e Salomo (2014); Bulut et al. (2011)
4.6 AGILIDADE	Capacidade de agir no menor tempo possível para resolver uma determinada demanda.	Taylor (2006); Truscott (2011); Sudheer & Srinagesh (2013)
4.7 PERSEVERANÇA	Capacidade de sustentar a motivação diante de problemas, desafios e revezes.	The Conference Board of Canada (GISAT 2.0) (2013); Lukeš e Stephan (2017); Luthans et al. (2007); Watts et al. (2012)

Fonte: Autor

Figura 4-6 Competências e Habilidades para Iniciativa



Fonte: Autor

#### 4.1.5 REDE DE RELACIONAMENTO (*NETWORK*)

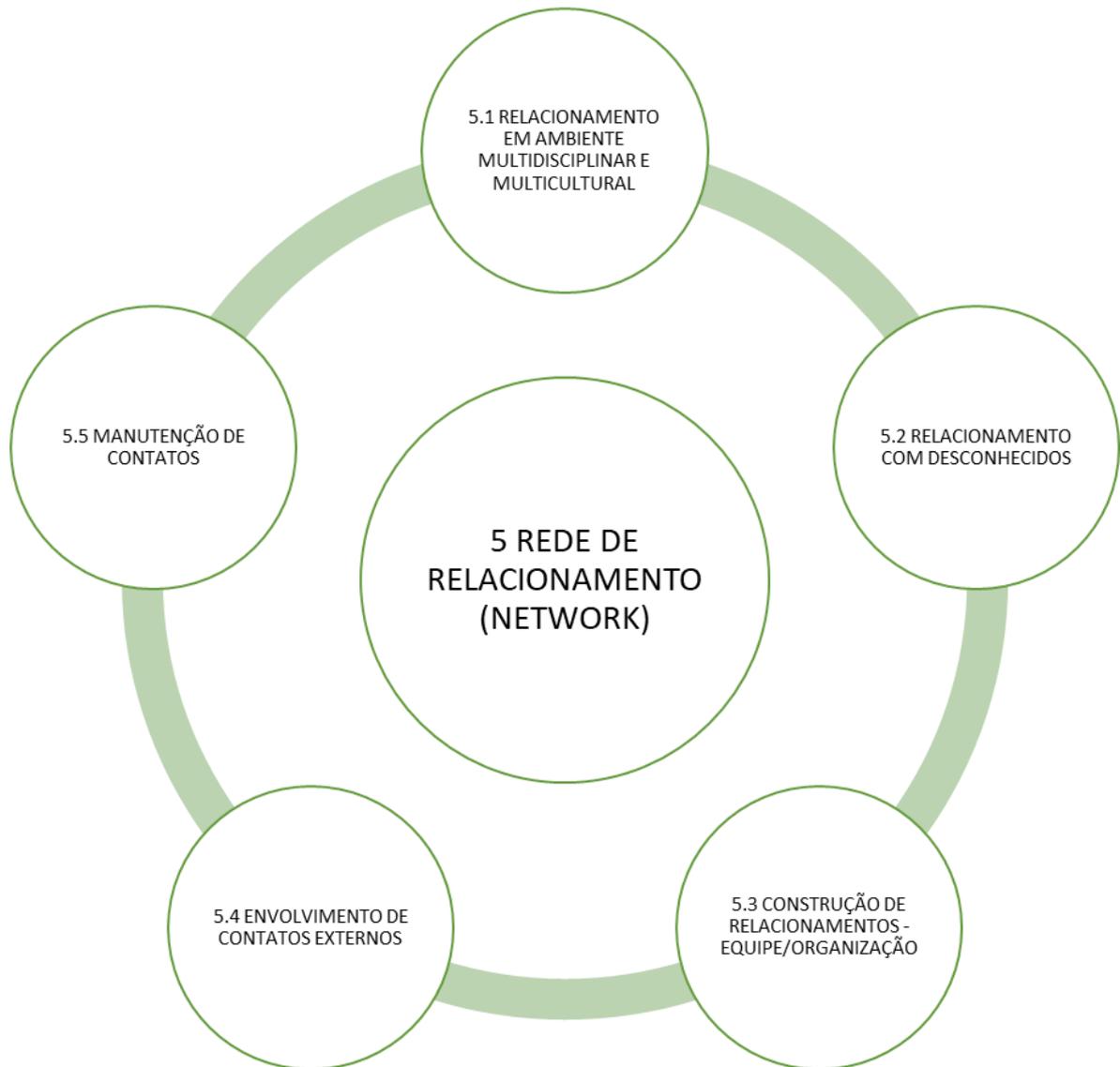
Após a seleção e descrição das competências foi elaborado um modelo descritivo de cada competência dentro de seu agrupamento de Rede de Relacionamento (*Network*) (Figura 4-8).

Quadro 4-6 REDE DE RELACIONAMENTO (NETWORK)

COMPETÊNCIA	SÍNTESE DESCRITIVA	REFERÊNCIAS
5 REDE DE RELACIONAMENTO (NETWORK)	Capacidade de envolver participantes de fora da equipe.	
HABILIDADES		
5.1 RELACIONAMENTO EM AMBIENTE MULTIDISCIPLINAR E MULTICULTURAL	Capacidade de interagir, aprender, ensinar, identificar oportunidades e riscos através de relacionamento com grupos de pessoas de perfil sociocultural, econômico e profissional diferente daquele de convívio diário.	Orsoni & Colaco (2013); Mathiassen et al. (2003);
5.2 RELACIONAMENTO COM DESCONHECIDOS	Capacidade de interagir e criar novos laços de forma rápida com desconhecidos	Orsoni & Colaco (2013); Mathiassen et al. (2003);
5.3 CONSTRUÇÃO DE RELACIONAMENTOS - EQUIPE/ORGANIZAÇÃO	Capacidade de envolver os membros do grupo com a os membros e regras da organização das atividades.	Orsoni & Colaco (2013); Mathiassen et al. (2003); Baddoo et al. (2006); Li et al. (2009); (Dubois & Gardoni, 2013)
5.4 ENVOLVIMENTO DE CONTATOS EXTERNOS	Capacidade de Envolver e criar elos entre contatos internos e externos para identificação de problemas e oportunidades quanto para validação e testes.	Orsoni & Colaco (2013); Mathiassen et al. (2003); Li et al. (2009)
5.5 MANUTENÇÃO DE CONTATOS	Capacidade de manter laços com contatos feitos ao longo das atividades após a participação em eventos.	Orsoni & Colaco (2013); Rivera-Ibarra, Rodríguez-Jacobo & Serrano-Vargas (2010); Li et al. (2009);

Fonte: Autor

Figura 4-7 Competências e Habilidades para Rede de Relacionamentos



Fonte: Autor

#### 4.1.6 TRABALHO EM EQUIPE

Após a seleção e descrição das competências foi elaborado um modelo descritivo de cada competência dentro de seu agrupamento de Trabalho em Equipe (Figura 4-9)

Quadro 4-7 TRABALHO EM EQUIPE

COMPETÊNCIA	SÍNTESE DESCRITIVA	REFERÊNCIAS
6 TRABALHO EM EQUIPE	Capacidade de trabalhar efetivamente com outras pessoas em um grupo	
<b>HABILIDADES</b>		
6.1 DAR ATENÇÃO	Capacidade de dedicar tempo e atenção às opiniões, ideias, sugestões e perceber nuances comportamentais entre os membros do grupo	Purna, Farooq, & Patnaik (2011); Symons. & Stenzel(2007); Taylor (2006); Zareba et al.,(2013); Tuffley (2012); Asproni (2004); Sridhar, Paul, Nath & Kapur (2007);
6.2 ESTIMULAR DISCUSSÃO E COMENTÁRIOS	Capacidade de criar um ambiente favorável à expressão de ideias, opiniões de forma organizada, produtiva e eficiente.	Purna et al.,(2011); Symons. & Stenzel(2007); Taylor (2006); Asproni (2004); Sridhar et al., (2007);
6.3 POSITIVIDADE	Capacidade de manter um clima animado, estimulante, focado e produtivo	Purna et al.,(2011); Symons. & Stenzel(2007); Akgün, Dayan, Di Benedetto & Keskin (2008); Tuffley (2012)
6.4 IDENTIFICAÇÃO E RESOLUÇÃO DE CONFLITOS	Capacidade de perceber mudanças de comportamento entre os membros do grupo e agir para a resolução dos conflitos	Purna et al.,(2011); Taylor (2006); Baddoo et al. (2006)
6.5 COOPERAÇÃO	Capacidade de estimular a cooperação através da identificação de comportamentos e competências prévias alocando funções e atividades para mim e outros membros do grupo.	Purna et al.,(2011); Baddoo et al. (2006); Taylor (2006); Tuffley (2012); Sawyer (2001); Beret, Mendez, Paraponaris & Richez-Battesti (2003)
6.6 SOLIDARIEDADE E COMPREENSÃO	Capacidade de demonstrar empatia, tolerância a erros e se oferecer para ajudar a resolver problemas de ordem pessoal com o objetivo de melhorar a motivação e estimular membros do grupo	Purna et al.,(2011); Baddoo et al. (2006); Symons. & Stenzel(2007); Taylor (2006); Zareba et al.,(2013); Tuffley (2012); Boutellier, Gassmann & Von Zedtwitz (1999)
6.7 FLEXIBILIDADE	Capacidade de aceitar a mudança de direcionamento de questões previamente combinadas,	Anderson e West (1998); Anderson et al. (2014); Oeste e Farr (1990)

inclusive contrárias ao seu ponto de vista.

Fonte: Autor

Figura 4-8 Competências e Habilidades para Trabalho em equipe



Fonte: Autor

#### 4.1.7 COMUNICAÇÃO

Após a seleção e descrição das competências foi elaborado um modelo descritivo de cada competência dentro de seu agrupamento de Comunicação (Figura 4.10).

Quadro 4-8 COMUNICAÇÃO

COMPETÊNCIA	SÍNTESE DESCRITIVA	REFERÊNCIAS
7 COMUNICAÇÃO	Capacidade de contribuir para a criação de uma visão inspiradora, envolver os membros, esclarecer as etapas, estimular a participação e convencer de forma clara e concisa os interessados e avaliadores.	
HABILIDADES		
7.1 CLAREZA, OBJETIVIDADE E SÍNTESE	Capacidade de de organizar as ideias de forma a explicar um determinado assunto de forma simples e inteligível, apresentando argumentos de forma rápida, sintética e indo direto ao ponto.	Koivisto e Paaso (2018); Lukeš e Stephan (2017); Asproni (2004); Symons. & Stenzel(2007);
7.2 CONVENCIMENTO	Capacidade de convencer através de exemplos, comparações, prós e contras utilizando lógica e razão, bem como a sensibilização por meio do despertar de emoções.	Koivisto e Paaso (2018); Bulut et al. (2011); De Jong e Den Hartog (2008); De Jong e Den Hartog (2010); Bateman e Crant (1993); Chen (2011); Lukeš (2013); Parker et al. (2006); Seibert, Crant e Kraimer (1999); Birdi et al. (2014); Dorenbosch et al. (2005); The Conference Board of Canada (GISAT 2.0) (2013); Lukeš e Stephan (2017); Asproni (2004); Symons. & Stenzel(2007); Creighton & Singer(2008); Kalargyrou & Woods(2011); Tuffley (2012)
7.3 SEGURANÇA E CONFIANÇA	Capacidade de argumentar de forma convicta, segura e enérgica transmitindo domínio do assunto através da oratória, postura e expressão corporal	Koivisto e Paaso (2018); Lukeš e Stephan (2017); Asproni (2004); Symons. & Stenzel(2007);

Fonte: Autor

Figura 4-9 Competências e Habilidades para Comunicação



Fonte: Autor

#### 4.1.8 TÉCNICA

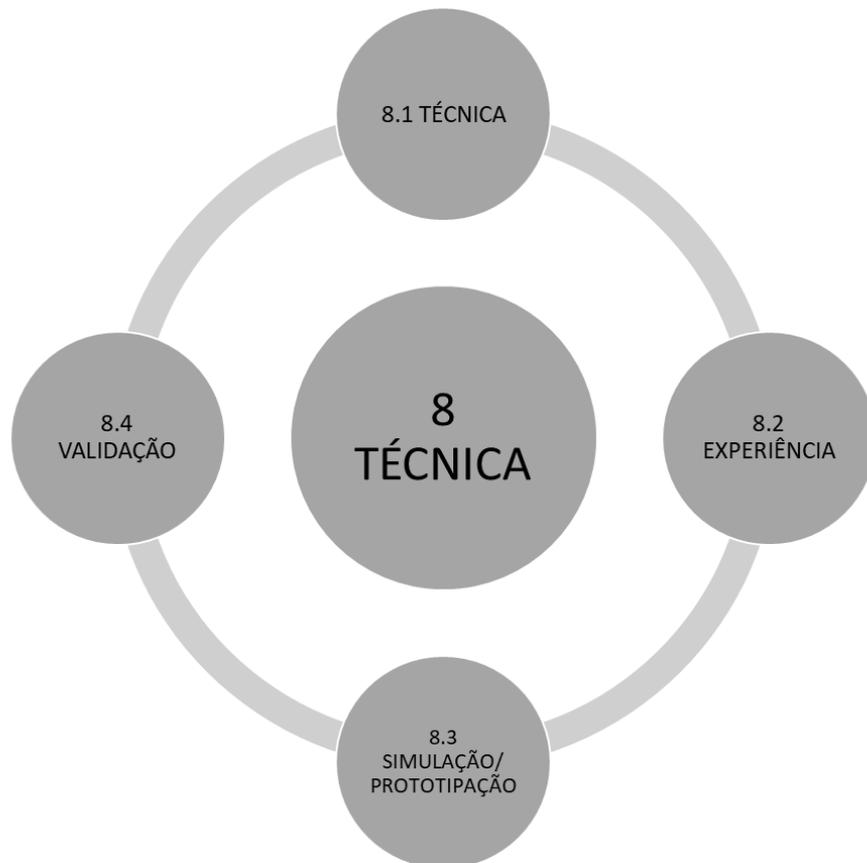
Após a seleção e descrição das competências foi elaborado um modelo descritivo de cada competência dentro de seu agrupamento de Técnica (Figura 4.11)

Quadro 4-9 TÉCNICA

COMPETÊNCIA	SÍNTESE DESCRITIVA	REFERÊNCIAS
8 TÉCNICA	Capacidade de resolver problemas através da aplicação de conhecimentos e habilidades em ferramentas de programação, gráficas ou hardware implementando soluções funcionais e testáveis	
8.1 TÉCNICA	Capacidade de aplicar conhecimentos teóricos em soluções práticas e funcionais	Damanpour (1991), Dutra (2004), Marsh & Stock (2006).
8.2 EXPERIÊNCIA	Experiência na participação em eventos similares.	Koc (2007), Bulut, Samur e Halac (2011),
8.3 SIMULAÇÃO/ PROTOTIPAGEM	Capacidade de executar protótipos funcionais, testáveis e que contemplem as demandas dos usuários/clientes	Baddoo, Hall & Jagielska (2006), De Jong e Den Hartog (2010); Watts, Marin-Garcia, García-Carbonell e Aznar-Mas (2012); Moreno e Bejarano (2016)
8.4 VALIDAÇÃO	Capacidade de utilizar métodos e ferramentas de controle dos testes por parte dos usuários/clientes e apresentar os resultados de forma clara e precisa os acertos e erros do processo.	Koivisto e Paaso (2018); (Moreno e Bejarano, 2016)

Fonte: Autor

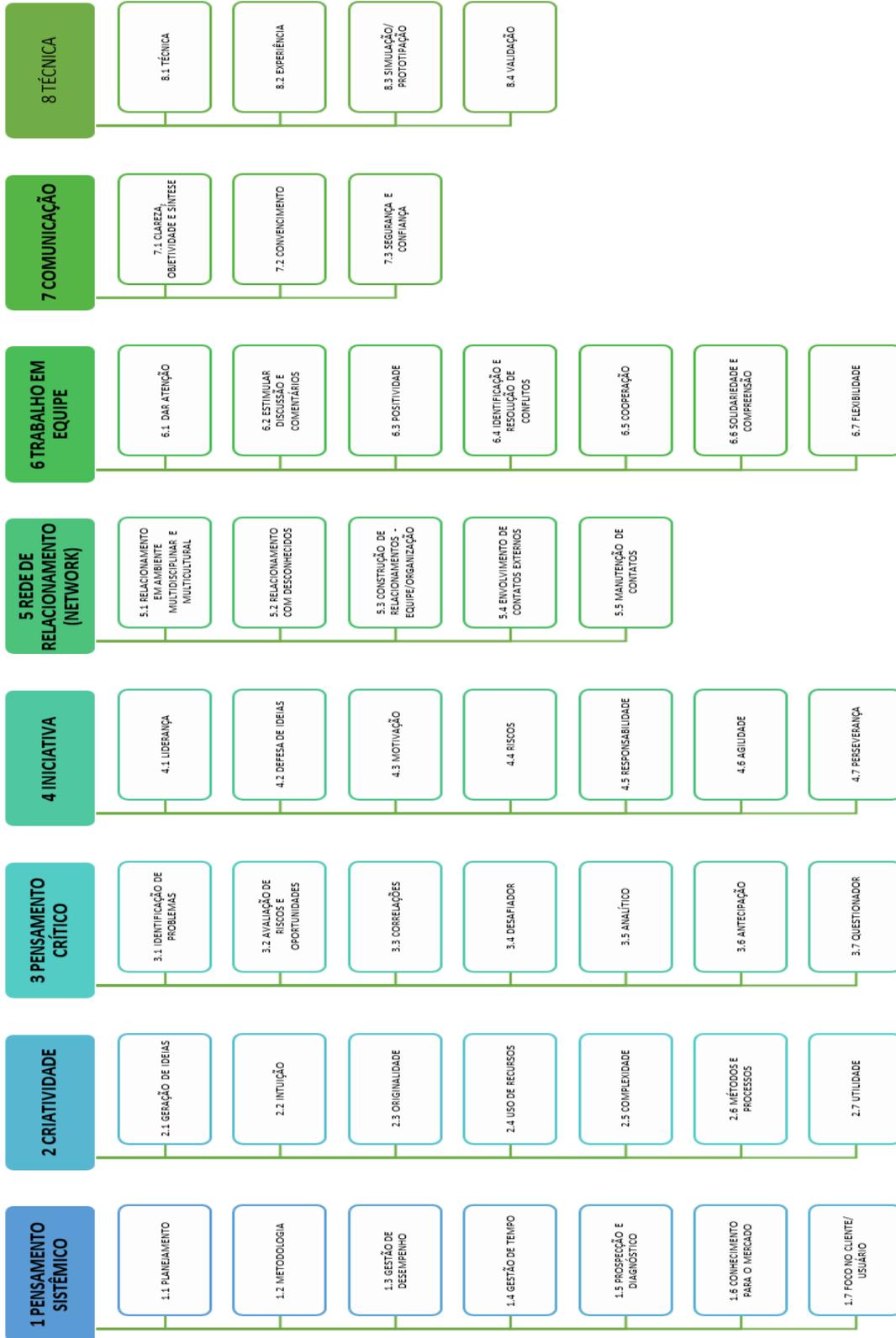
Figura 4-10 Competências e Habilidades Técnica



Fonte: Autor

### 4.1.9 MODELO AGRUPADO

Figura 4-11 Modelo agrupado de Competências e Habilidades



Fonte: Autor

## 4.2 QUESTIONÁRIO PARA ESPECIALISTAS

Como ferramenta operativa, o questionário é usado em pesquisas nas quais se investiga de modo sistemático a opinião de dada população sobre um assunto específico, auxiliando o pesquisador no acesso a eventos ocorridos no passado, na elaboração de perfis de comportamento e de diagnósticos diversos.

A pesquisa *Survey* é a aquisição de dados ou informações sobre características, ações ou opiniões de um grupo de pessoas selecionadas (público visado), por meio de um instrumento de pesquisa, normalmente o questionário. Ou seja, tem como objetivo fazer descrições quantitativas acerca de uma população através de um instrumento predefinido.

Essa predefinição é necessária visto que nesse tipo de pesquisa pretende-se estudar algo que está acontecendo ou que aconteceu recentemente, ou seja, o pesquisador pode presumir uma série de premissas/hipóteses e através do questionário confirmá-las ou inferir outras situações válidas para a pesquisa (DA SILVA et al. 2011)..

Para isso foi utilizada a plataforma Google Formulários, plataforma mais popular para a construção de formulários e questionários on-line. Embora tenha um conjunto limitado de ferramentas para a elaboração dos formulários e poucas opções de formatação, o serviço é totalmente gratuito e não tem limite de questionários aplicados (TORINI, 2016).

Todas as perguntas e a estrutura do questionário estão no APENDICE A.

### 4.2.1 FORMULÁRIOS

Cada agrupamento de competências (Pensamento Sistêmico, por exemplo) assim como as competências selecionadas (Gestão de Desempenho, por exemplo) apresentada nos subcapítulos 4.1.1 a 4.1.8 deste trabalho são devidamente descritas e detalhadas conforme consta na descrição das sínteses obtidas nas referências. Estas descrições são apresentadas nas (figuras 4-11 e 4-12) conforme aparecem para o respondente.

### 4.2.2 ESCALA PARA RESPOSTAS

Nesta pesquisa, a mensuração das respostas envolve a atribuição de números para uma variável de acordo com certas regras. “Os números atribuídos refletem características do fenômeno que está sendo mensurado” (HAIR JR. et al., 2005).

O enunciado de todas as questões colocadas no formulário parte da seguinte frase: **“BASEADO EM SUA PERCEPÇÃO, ATRIBUA UMA NOTA PARA A IMPORTÂNCIA DE CADA COMPETÊNCIA PARA O DESEMPENHO EM EVENTOS DE INOVAÇÃO”**

Depois de definidas e agrupadas as competências foi construída uma escala intervalar – Likert – de 5 pontos para medir as opiniões dos empregados das empresas pesquisadas. Para cada ponto na escala, foi desenvolvido um rótulo para expressar a intensidade e/ou importância das opiniões dos respondentes.

Além das variáveis para mensuração de opiniões, são utilizadas variáveis para categorização das amostras estudadas. Para tanto, é usada uma escala nominal não-métrica categórica para definir o perfil do respondente da *survey* a partir das variáveis conforme (Quadro 4-10).

Quadro 4-10 Instruções para Escala de importância

Nota	Legenda	Contexto e Significado
1	Sem Importância	Esta competência não tem influência
2	Pouco Importante	É possível desenvolver as atividades sem dominar essa competência
3	Importante	Dominar esta competência favorece o desempenho da atividade
4	Muito Importante	Dominar esta competência é um grande diferencial para um ótimo desempenho das atividades
5	Essencial	Sem esta competência não é possível realizar as atividades

Fonte: Autor

A escolha da escala justifica-se porque o tipo nominal usa números como rótulos para identificar e classificar objetos, indivíduos ou eventos, enquanto o tipo não-métrica categórica possibilita a comparação dos objetos avaliados através de duas ou mais categorias de respostas (HAIR JR. et al., 2005).

Figura 4-12 Exemplo de apresentação da Pergunta do questionário incluindo a descrição detalhada de cada agrupamento e respectivas competências.

1-  
PENSAMENTO  
SISTÊMICO

Capacidade de avaliar os acontecimentos ao redor e suas possíveis implicações a fim de criar uma solução única que possa contemplar as expectativas de todas as partes envolvidas. Diz respeito aos aspectos pessoais, profissionais e econômicos.

**DEFINIÇÕES:**

1.1 PLANEJAMENTO - Capacidade de compreender as etapas de perceber o contexto, avaliar os caminhos, construir um referencial futuro, o trâmite adequado e reavaliar todo o processo a que o evento se destina e organizar ações, antecipando os resultados esperados, buscando definir e alcançar objetivos pré-definidos.

1.2 METODOLOGIA - Conhecer e aplicar estratégias de identificação e resolução de problemas propostos utilizando ferramentas e metodologias de implementação do planejamento. [alterado forma de escolher]

1.3 GESTÃO DE DESEMPENHO - Capacidade de definir e alinhar expectativas para o trabalho, acompanhar, avaliar, medir e comparar resultados e implantar ações de melhoria das atividades planejadas.

1.4 GESTÃO DE TEMPO - Capacidade de cumprir as atividades dentro dos prazos estabelecidos.

1.5 PROSPECÇÃO E DIAGNÓSTICO - Capacidade de delimitar, identificar nichos e perfil dos clientes envolvidos bem como compreender as necessidades, desejos, ameaças e oportunidades.

1.6 FOCO NO CLIENTE/USUÁRIO - Capacidade de perceber necessidades técnicas, simbólicas e emocionais dos clientes envolvidos

**BASEADO EM SUA PERCEPÇÃO, MARQUE O NÍVEL DE MUDANÇA QUE A PARTICIPAÇÃO NO EVENTO PROPORCIONOU EM CADA COMPETÊNCIA.**  
-----

**ESCALA PARA RESPOSTAS**

- 1.Sem Importância (esta competência não tem influência)
- 2.Pouco Importante (é possível desenvolver as atividades sem dominar essa competência)
- 3.Importante (Dominar esta competência favorece o desempenho da atividade)
- 4.Muito Importante (Dominar esta competência é um grande diferencial para um ótimo desempenho das atividades)
- 5.Essencial (Sem esta competência não é possível realizar as atividades)

Fonte: Autor

Além disso, considerando que esta é a etapa de validação com os especialistas, foi deixado um campo de texto para inclusão de comentários dos especialistas (Figura 4-14) para complementar eventuais observações específicas sobre cada categoria de competência.

Figura 4-13 Apresentação da pergunta para o respondente no formulário online de pesquisa.

### PENSAMENTO SISTÊMICO \*

As definições das competências abaixo e a escala das respostas estão descritas acima.

*Marcar apenas uma oval por linha.*

	1	2	3	4	5
1.1 PLANEJAMENTO	<input type="radio"/>				
1.2 METODOLOGIA	<input type="radio"/>				
1.3 GESTÃO DE DESEMPENHO	<input type="radio"/>				
1.4 GESTÃO DE TEMPO	<input type="radio"/>				
1.5 PROSPECÇÃO E DIAGNÓSTICO	<input type="radio"/>				
1.6 FOCO NO CLIENTE/USUÁRIO	<input type="radio"/>				

### Comentários sobre a Competência - Pensamento Sistemico

Por favor, em relação às competências descritas, comente as suas impressões positivas e negativas quanto critérios faltantes e/ou que não se aplicam.

---



---



---



---



---

Fonte: Autor

A lista completa de todas as perguntas do questionário está no Apêndice A deste trabalho.

### 4.3 ANÁLISE MULTIVARIADA

Para analisar os dados oriundos das respostas dos questionários, foi necessário a utilização de ferramentas estatísticas específicas para determinar a correlação entre as diferentes percepções de importância das habilidades.

A análise de componentes principais (ACP) é uma técnica estatística de análise multivariada que transforma linearmente um conjunto original de variáveis, inicialmente correlacionadas entre si, num conjunto substancialmente menor de variáveis não correlacionadas que contém a maior parte da informação do conjunto original (HONGYU; SANDANIELO; DE OLIVEIRA JUNIOR, 2016).

A ACP é uma das técnicas estatísticas multivariadas que consiste em transformar um conjunto de variáveis originais em outro conjunto de variáveis de mesma dimensão denominadas de componentes principais.

Cada um dos componentes principais é uma combinação linear de todas as variáveis originais, são independentes entre si e estimados com o propósito de reter, em uma determinada ordem de estimação, o máximo de informação, em termos da variação total contida nos dados (JOHNSON; WICHERN, 1998; HONGYU, 2015).

A ACP é uma técnica multivariada de modelagem da estrutura de covariância. Esta técnica foi inicialmente descrita por Pearson (1901) e Hotelling (1933, 1936) que usou com o propósito determinado de analisar as estruturas de correlação. É uma técnica bastante conhecida e associada à ideia de redução de massa de dados, com menor perda possível da informação. Procura-se redistribuir a variação observada nos eixos originais de forma a se obter um conjunto de eixos ortogonais não correlacionados (MANLY, 1986; HONGYU, 2015).

De acordo com Hair et al. (2005) deve-se buscar minimizar o número de variáveis incluídas, mas manter um número razoável de variáveis por fator. A força da análise fatorial consiste na definição de padrões entre grupos de variáveis, tornando-se de pouca utilidade na identificação de fatores compostos por uma única variável.

As principais estatísticas-chaves associadas à análise fatorial estão listadas no Quadro 4-11.

Quadro 4-11 Principais estatísticas-chaves associadas à análise fatorial

Teste de Esfericidade de Bartlett	Estatística de teste usada para examinar a hipótese de que as variáveis não sejam correlacionadas na população, ou seja, a matriz de correlação da população é uma matriz identidade, onde cada variável se correlaciona perfeitamente com ela própria ( $r=1$ ), mas não apresenta correlação com as outras variáveis ( $r=0$ ). A significância para o teste deve ser menor ou igual a 0,05.
Matriz de Correlação	O triângulo inferior da matriz que exibe as correlações simples entre todos os pares possíveis de variáveis incluídos na análise. Os elementos da diagonal, que são todos igual a 1, em geral são omitidos
Comunalidade	Porção da variância que uma variável compartilha com todas as outras variáveis consideradas. É também a proporção de variância explicada pelos fatores comuns
Autovalor	Representa a variância total explicada por cada fator.
Cargas dos fatores	Correlações simples entre as variáveis e os fatores
Gráfico de cargas dos fatores	Gráfico das variáveis originais, utilizando as cargas dos fatores como coordenadas
Matriz de Fatores	Cargas dos fatores de todas as variáveis em todos os fatores extraídos
Escores fatoriais	Escores compostos estimados para cada entrevistado nos fatores derivados
Medida de Adequação de Kaiser- Meyer-Olkin (KMO)	Índice usado para avaliar a adequação da análise fatorial. Os valores obtidos através deste teste variam entre 0 e 1, onde 0,80 ou acima é admirável; 0,70 ou acima, mediano; 0,60 ou acima, medíocre; 0,50 ou acima, ruim; e abaixo de 0,50, inaceitável
Porcentagem de variância	Porcentagem da variância total atribuída a cada fator
Resíduos	Diferenças entre as correlações observadas na matriz de correlação de entrada e as correlações reproduzidas, conforme estimadas na matriz de fatores
Screen plot	Gráfico dos autovalores versus o número de fatores, por ordem de extração

Fonte: Hongyu; Sandanielo; De Oliveira Junior (2016)

O objetivo da análise de componentes principais é o de explicar a estrutura da variância e covariância de um vetor aleatório qualquer, composto de  $p$ -variáveis aleatórias, por meio de combinações lineares das variáveis originalmente medidas. Essas combinações lineares são chamadas de componentes principais e são não correlacionadas entre si (SANDANIELO, 2008).

As desvantagens desta técnica são: não recomendada quando se tem duplas ausências (muitos zeros na matriz) e dados ausentes. Ao reduzir o número de variáveis, há perda da informação de variabilidade das variáveis originais (HONGYU; SANDANIELO; DE OLIVEIRA JUNIOR, 2016).

O trabalho de Hongyu; Sandanielo; De Oliveira Junior (2016) agrupa as diversas técnicas utilizadas na análise de dados multivariados. Dentre elas, pode-se citar:

- a) Análise fatorial: inclui a análise de componentes principais e análise dos

- fatores comuns. É aplicada quando há um número grande de variáveis e correlacionadas entre si, com o objetivo de identificar um número menor de novas variáveis alternativas, não correlacionadas e que, de algum modo, sumarizem as informações principais das variáveis originais encontrando os fatores ou variáveis latentes (MINGOTI, 2005);
- b) Regressão múltipla: é o método de análise adequado quando há uma única variável dependente métrica relacionada a duas ou mais variáveis independentes. O principal objetivo de sua aplicação é prever as mudanças na variável dependente de acordo com as variações nas variáveis independentes (HAIR et al., 2005);
  - c) Análise discriminante múltipla: este tipo de análise é utilizado quando os grupos são conhecidos a priori. A análise discriminante é composta por um conjunto de métodos e ferramentas utilizados para distinguir grupos de populações e classificar as novas observações nos grupos determinados (HÄRDLE; SIMAR, 2007);
  - d) Análise multivariada de variância e covariância: também conhecidas como MANOVA (análise multivariada de variância) e MANCOVA (análise multivariada de covariância), têm o objetivo de verificar a semelhança entre grupos multivariados explorando simultaneamente as relações entre diversas variáveis independentes e duas ou mais variáveis dependentes métricas (HAIR et al, 2005);
  - e) Análise conjunta: segundo Hair et al. (2005), esta é uma técnica de dependência que vem sendo utilizada na avaliação de objetos, tais como produtos novos, serviços ou idéias. A aplicação mais direta é no desenvolvimento de novos produtos e serviços, permitindo a avaliação de produtos complexos e mantendo um contexto realista de decisão para o respondente;
  - f) Análise de agrupamento: trata-se de uma análise que identifica grupos em objetos de dados multivariados. O objetivo é formar grupos com propriedades homogêneas de amostras heterogêneas grandes. Devem-se buscar grupos mais homogêneos possíveis e que as diferenças entre os eles sejam as maiores possíveis (HÄRDLE e SIMAR, 2007);

A escolha desta técnica se deu em função de poder ser utilizada para geração de índices e agrupamento de indivíduos. A análise agrupa os indivíduos de acordo com sua variação, isto é, os indivíduos são agrupados segundo suas variâncias, ou seja, segundo seu comportamento dentro da população, representado pela variação do conjunto de características que define o indivíduo, ou seja, a técnica agrupa os indivíduos de uma população segundo a variação de suas características.

De acordo com Kubrusly (2001), para se estabelecer um índice que possibilite ordenar um conjunto de  $n$  objetos, segundo critério definido por um conjunto de  $m$  variáveis adequadas, é necessário escolher os pesos ou ponderações das variáveis de tal forma que traduzam a informação contida na variável.

Para a construção de um índice como combinação linear de variáveis, é desejável que este contenha o máximo de informação fornecida pelo conjunto de variáveis selecionadas. Um método que cria combinações lineares com máxima variância é a análise de componentes principais (SANDANIELO, 2008).

Segundo Regazzi (2000), apesar das técnicas de análise multivariada terem sido desenvolvidas para resolver problemas específicos, as mesmas podem ser utilizadas para resolver outros tipos de problemas como redução da dimensionalidade das variáveis, agrupar os indivíduos (observações) pelas similaridades, em diversas áreas do conhecimento.

#### 4.4 CONSTRUÇÃO DE ÍNDICES

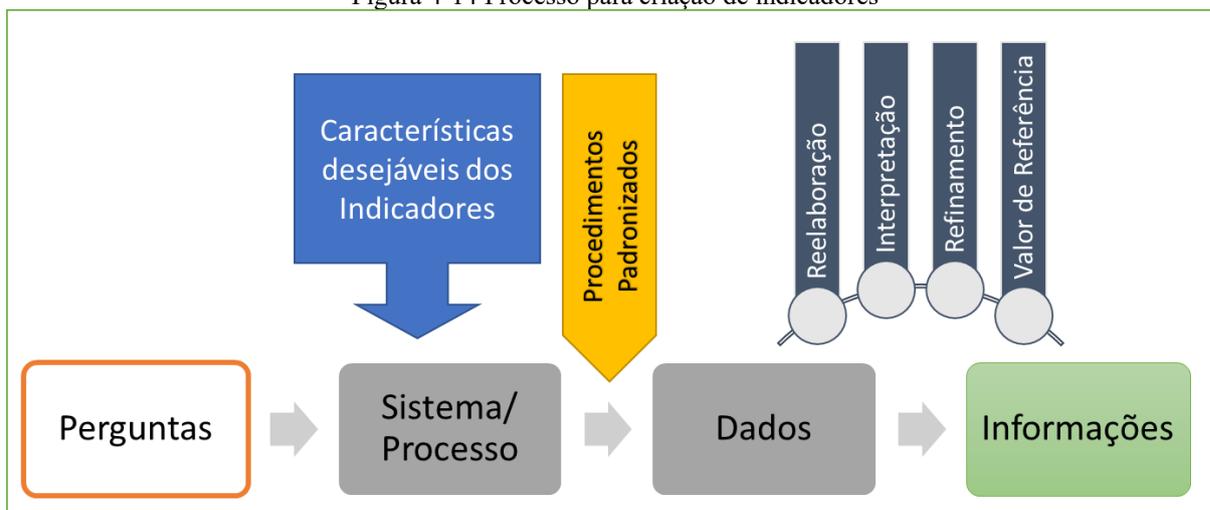
Para Jannuzzi (2004), um indicador é uma medida, em geral, quantitativa, dotada de significado social substantivo, usada para substituir, quantificar ou operacionalizar um conceito social abstrato. Carley (1985) já afirmava que os indicadores, principalmente os sintéticos, são como substitutos e medidas de conceitos abstratos, o que ratifica os índices como signos de classificação. Os indicadores e índices têm um papel importante pois trazem diversos aspectos das sociedades. Portanto, pode-se definir como:

Indicadores não são simplesmente dados, mas uma balança que nos permite “pesar” os dados ou uma régua, que nos permite “aferir” os dados em termos de qualidade, resultado, impacto dos processos e dos objetivos dos eventos. Os indicadores são medidas, ou seja, são uma atribuição de números a objetos, acontecimentos ou situações, de acordo com certas regras. Enquanto medidas, os indicadores referem-se às informações que, em termos conceituais, são mensuráveis, independentemente de sua coleta obedecer a técnicas ou abordagens qualitativas ou quantitativas (RUA, 2006, p.8).

O indicador pode ser representado por um índice (definido por meio de um modelo matemático, por exemplo), o qual, no contexto da estrutura da sociedade, pode ser entendido como um signo que traz consigo o significante junto ao significado (na perspectiva peirceana), ou seja, representa uma relação direta com o objeto, independente da experiência do interpretante (QUEIROZ, 2010).

A construção de índices apresenta uma diversidade de técnicas e ferramentas (Franceschini, F, et al, 2007). De modo ampliado, o processo de criação é ilustrado na (figura 4-15).

Figura 4-14 Processo para criação de indicadores



Fonte: Autor adaptado de Franceschini, F. et al (2007).

No processo de criação de indicadores, há um conjunto de perguntas realizadas sobre um sistema ou processo, as quais devem ser respondidas. Quando se cria um indicador devem ser observadas propriedades como reprodutibilidade; consistência; fidedignidade e confiabilidade.

O passo inicial é o levantamento de características desejáveis (isto é, o indicador deve responder ao que se pretende, com base em dados existentes ou a obter) e procedimentos que possam ser reproduzidos. Uma vez construído e definida a forma de coleta de dados, o indicador entra em fase de reelaboração, interpretação e refinamento para vir a constituir-se em um valor de referência. Uma discussão sobre a criação de índices ou indicadores pode ser encontrada em (OCDE, 2014).

Neste trabalho, o objetivo é obter pesos que traduzam a importância de competências relacionadas a eventos de inovação. Em termos estatísticos, compreender a variabilidade de fenômenos; processos ou respostas apresentadas por sistemas é uma medida prioritária.

Entender a dispersão de respostas obtidas está relacionado diretamente com a compreensão da entropia do objeto de estudo. Portanto, na construção de um indicador como combinação de variáveis (linear ou não) análises com as informações sobre a maior variabilidade (ou variância) reduzem consideravelmente a incerteza do objeto de estudo.

Entre os métodos estatísticos que se baseiam na variabilidade das respostas obtidas tem-se os métodos de análise multivariada (Johnson e Wichern, 1992). Entre estes métodos um que produz resultados imediatos a partir da variabilidade encontrada nas respostas está o método de Análise de Componentes Principais (esse método analisa um conjunto de observações a partir

da construção de combinações que apresentem maior variância), devidamente explicado no item 4.3.

#### 4.5 ALGORÍTIMO DE GERAÇÃO DE ÍNDICES EM EVENTOS DE INOVAÇÃO

Seja  $X = (X_1 \cdots X_p)$  um conjunto de variáveis observadas sobre  $n$  objetos. As componentes principais  $C_i$  são definidas como:

$$C_i = \sum_j a_{i,j} * X_j, \quad i = 1, \dots, p$$

Sujeito a:

$$Var(C_i) = \text{máximo valor}$$

$$\sum_j a_{i,j} = 1 \text{ e } Covar(C_{i'}, C_i) = 0, \quad \text{para } i' \neq i \text{ e } i = 1, \dots, p$$

(1)

A solução do modelo é dada pela decomposição da matriz de covariância (ou correlação) em seus autovalores e autovetores. O índice  $I$  será identificado com a primeira componente principal  $C_1$ , pois esta é a combinação linear das variáveis que possui a maior variância. Segundo Kubrusly (2001):

***“Na aplicação desse método para construção de índices, a solução será tanto melhor quanto maior for a proporção da variância total contida na primeira componente  $C_1$ . ....”***

No caso de eventos de inovação, o *framework* apresentado apresenta a observação sobre expectativas de participantes em termos de  $K$  habilidades. Cada uma dessas  $K$  “Habilidades” é obtida pela observação ou avaliação da presença de  $L$  “Competências”. Uma proposta é apresentada no algoritmo do quadro QX.

1. Construir:
2. Para cada  $K$ -ésima competência a ser estabelecida
  - a. Identificar  $L_w$  “Competências” ( $w = 1, \dots, \text{Total de Competências}$ ) para obter a habilidade  $K$ ;
    - a.1 Para cada indivíduo *ind* entre ***Participantes***

*Ind* atribui uma nota para  $L_w$  competências informando seu grau de desenvolvimento através de instrumento de coleta

Fim de *Participantes*

a.2 Calcular a C1 (a primeira componente principal) e atribuir um fator de ponderação para cada  $L_w$

b. Criar um conjunto de valores para  $L_w$  a partir das ponderações e, combinar esse conjunto de valores para obter  $K$  (conjunto de resultados para cada elemento em *Participantes*)<sup>2</sup>

Até  $K$ -ultima habilidade considerada.

3. Repetir o processo de análise de componentes principais para as “competências”
  4. Ordenar em termos de explicação de variabilidade dos componentes associadas as competências analisadas.
- B. Calculo do vetor de coeficientes de escore  $a_i$  que é obtido pela divisão do autovetor e a raiz quadrada do autovalor correspondente. O resultado é o conjunto de pesos que será associado as variáveis.

C. Calcular:

$$I_j = \sum_i a_i * x_{ij}$$

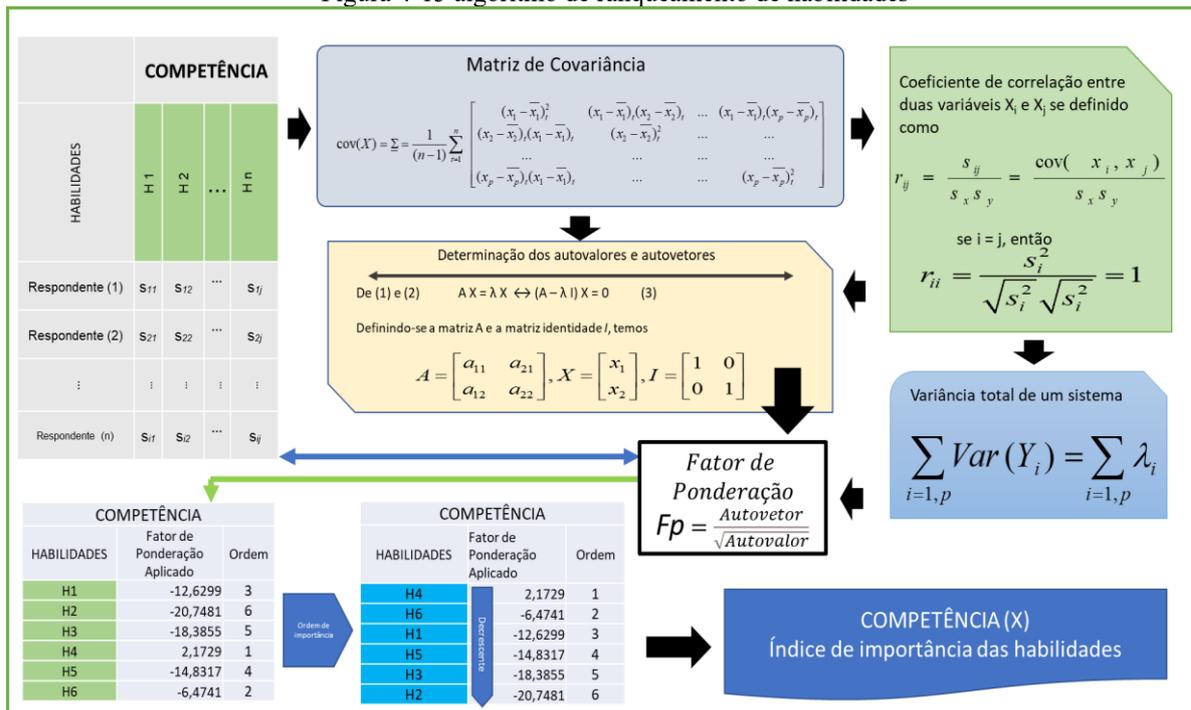
Onde Onde  $x_{ij}$  é o valor atribuído a  $i$ -ésima habilidade para a  $j$ -ésima competência e  $a_i$  o peso respectivo.

Neste trabalho o objetivo da análise multivariada é buscar medir a importância das habilidades dentro de cada competência. Para isso os dados obtidos nos questionários passaram por um tratamento estatístico do modelo de referência observado na figura (4-16).

---

<sup>2</sup> A combinação pode ser linear ou não-linear conforme o efeito exercido pelas habilidades no resultado da competência (efeito aditivo ou multiplicativo).

Figura 4-15 algoritmo de ranqueamento de habilidades



Fonte: Autor

De modo, a estabelecer um equilíbrio no evento, os mesmos procedimentos apresentados no podem ser aplicados a um conjunto de especialistas na área do evento para que esse resultado seja utilizado como resultado controle.

#### 4.6 CONCLUSÕES DO CAPÍTULO DE CONSTRUÇÃO DO FRAMEWORK

A pesquisa bibliográfica resultou no encontro e identificação de muitas competências e habilidades relacionadas à eventos de inovação de curta duração. A compilação destas competências gerou uma lista de habilidades que passaram pelo escrutínio de especialistas que avaliaram o grau de importância que cada uma delas tinha para eventos deste tipo. O resultado deste questionário indicou que os especialistas validaram as competências e habilidades e nenhum deles propôs qualquer alteração, validando portanto as propostas nesse modelo.

Para poder comparar os resultados da aplicação dos mesmos questionários entre os participantes dos eventos foi necessário desenvolver um algoritmo que indique a convergência ou divergência entre especialistas e participantes de modo a validar a medição e percepção em torno das competências e habilidades sugeridas. No próximo capítulo será apresentado o resultado da aplicação dos questionários e do algoritmo para os respondentes e especialistas.

## 5 PROVA DE CONCEITO DO FRAMEWORK

Neste capítulo é descrito o processo de aplicação do modelo de análise proposto no capítulo anterior. São apresentados os Serão identificadas as competências principais e que são consideradas mais importantes para um determinado evento de inovação.

Segundo a estrutura do framework proposta no item 2.2 deste trabalho, este capítulo tem por primeiro objetivo **Validar o framework**. Esta validação se dá verificando se a estrutura proposta e seus conceitos fazem sentido não apenas para o pesquisador, mas também para outros acadêmicos e profissionais. O *framework* deve apresentar uma teoria razoável para os estudiosos que estudam o fenômeno. Validar um framework é um processo que começa com o pesquisador, que então busca a validação com as outras pessoas, neste caso, apresentando aos especialistas.

O segundo objetivo deste capítulo é **Revisar o framework**. Um *framework* que representa um fenômeno multidisciplinar é dinâmico e está em constante evolução. Por isso necessita ser revisado frequentemente a partir de novas ideias, comentários e novas referências.

De acordo com o *framework* estabelecido em 4.1 foram identificadas as seguintes competências e habilidades e a partir delas, elaborado o questionário de valoração de cada habilidade no conjunto de competências com o exemplo do (Quadro 5-1) onde a competência “Pensamento Sistêmico” engloba 7 habilidades cujas descrições serão a referência para a avaliação dos respondentes.

Quadro 5-1 Agrupamento de Competências e habilidades analisadas

	<b>COMPETÊNCIAS</b>
	<b>1 PENSAMENTO SISTÊMICO</b>
<b>HABILIDADES</b>	1.1 PLANEJAMENTO
	1.2 METODOLOGIA
	1.3 GESTÃO DE DESEMPENHO
	1.4 GESTÃO DE TEMPO
	1.5 PROSPECÇÃO E DIAGNÓSTICO
	1.6 CONHECIMENTO PARA O MERCADO
	1.7 FOCO NO CLIENTE/ USUÁRIO

Fonte: Autor

Foram aplicados questionários a dezoito especialistas e 73 participantes divididos em três eventos. Estes questionários solicitavam uma nota de 1 a 5 para cada habilidade, de modo a identificar quais habilidades são mais importantes para o desenvolvimento da Competência associada.

## 5.1 OS ESPECIALISTAS

Para a realização desta pesquisa, foram selecionados os assim denominados especialistas baseados na rede de contatos pessoais do autor e nos eventuais contatos dos contatos que tivessem o critério mínimo de terem experiência como mentores, tutores ou organizadores de eventos de inovação.

O questionário desenvolvido no capítulo 4.2 deste trabalho foi enviado para os especialistas.

Foram feitos 27 contatos telefônicos, por e-mail e via aplicativos de mensagens (como Whatsapp, por exemplo) onde se explicava brevemente, mas em alguns casos de forma mais aprofundada, dependendo do nível de interesse do candidato a especialista. Esse envio do questionário ocorreu no mês de setembro de 2019.

O retorno foi satisfatório e o resultado foram 17 (dezesete) especialistas com as seguintes características que serão detalhadas a seguir.

### 5.1.1 NÍVEL FORMAÇÃO ACADÊMICA

A (tabela 5-1) apresenta a quantidade de especialistas respondentes em função do nível de formação acadêmica. A diversidade tanto do nível de formação traz um bom balanceamento entre os especialistas acadêmicos e os que tem um perfil mais alinhado com as práticas do mercado.

Tabela 5-1 Nível de formação acadêmica dos especialistas.

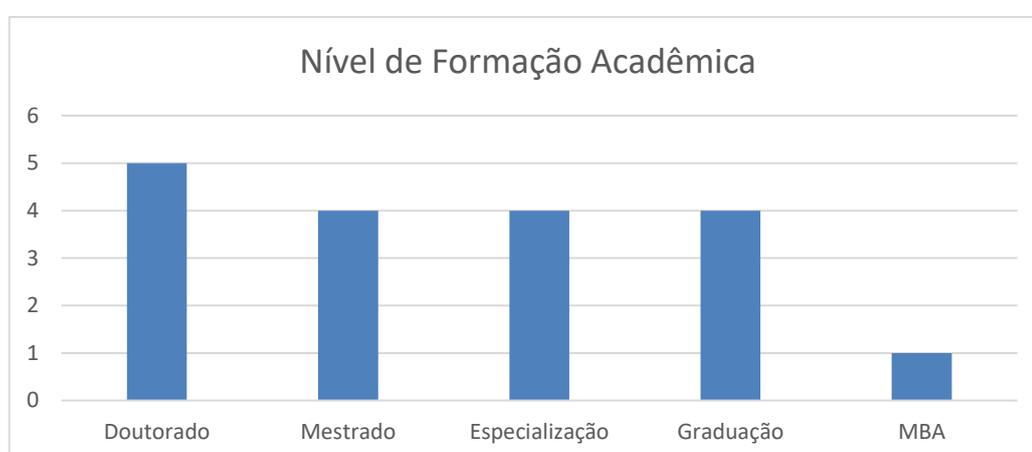
Nível de Formação Acadêmica	Quantidade
Doutorado	5
Mestrado	4
Especialização	4
Graduação	4

MBA	<b>1</b>
<b>Total Geral</b>	<b>18</b>

Fonte: Autor

Na figura 5-1 observa-se a distribuição dos diferentes níveis de formação acadêmica dos especialistas

Figura 5-1 Nível de formação acadêmica



Fonte: Autor

### 5.1.2 ÁREA DE FORMAÇÃO ACADÊMICA

O resultado da pesquisa revelou uma variação significativa do perfil de formação acadêmica dos especialistas (Tabela 5-2), o que é visto de forma positiva em função dos diferentes pontos de vista e percepções de quais competências são mais relevantes para inovação no contexto dos eventos de curta duração.

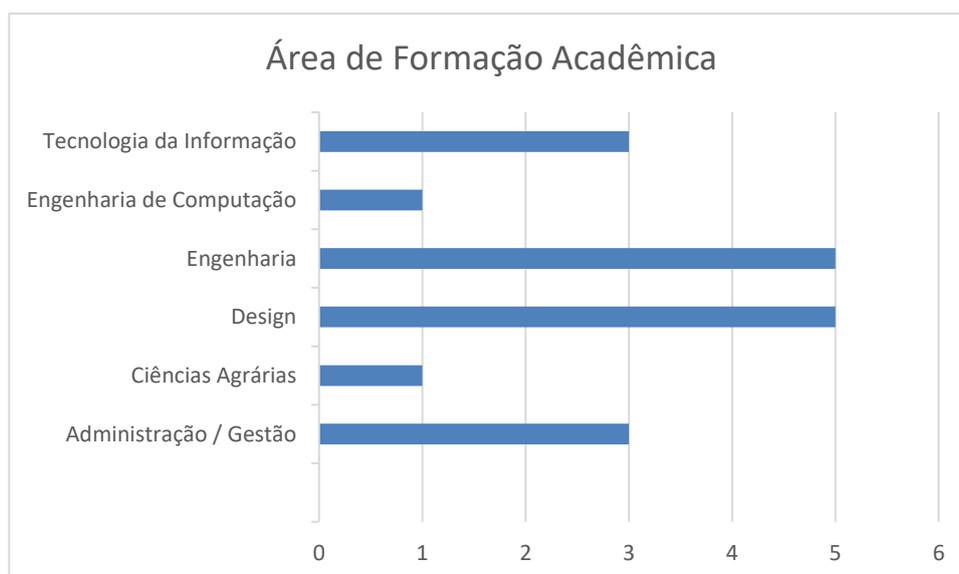
Tabela 5-2 Áreas de Formação Acadêmica dos Especialistas

Área de Formação acadêmica	Quantidade
Administração / Gestão	<b>3</b>
Ciências Agrárias	<b>1</b>
Design	<b>5</b>
Engenharia	<b>5</b>
Engenharia de Computação	<b>1</b>
Tecnologia da Informação	<b>3</b>
<b>Total Geral</b>	<b>18</b>

Fonte: Autor

Na figura 5-2 observa-se o gráfico da distribuição das diferentes áreas de formação dos especialistas.

Figura 5-2 Área de formação acadêmica



Fonte: Autor

O resultado da aplicação dos questionários junto aos Especialistas permitiu:

- Validar o refinamento do modelo de aplicação de questionários
- Estabelecer um benchmark de avaliação das categorias de competências e suas competências associadas
- Verificar a aplicabilidade do questionário.

A aplicação inicial do questionário entre os especialistas permitiu o levantamento estatístico das competências e do agrupamento de competências consideradas essenciais para

eventos de inovação de curta duração, bem como estabelecer um parâmetro de quais competências são consideradas mais importantes ou relevantes nesse contexto.

## 5.2 OS EVENTOS COM PARTICIPANTES

Para aplicação do modelo desenvolvido foram selecionados 3 eventos de teste para a aplicação do questionário de identificação das competências de inovação mais significativas para eventos de inovação de curta duração.

### 5.2.1 HACKATHON CIASC

Realizado entre os dias 18, 19 e 20 de outubro de 2019, nas dependências do CIASC em Florianópolis-SC a 3ª Edição do Hackathon #DesenvolveSC cujo tema foi a Educação e a Saúde Pública. O evento foi promovido pela Secretaria de Estado da Administração, Centro de Informática e Automação do Estado de Santa Catarina (CIASC), em parceria com o grupo VIA da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e o Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC) (CIASC, 2019).

O Hackathon CIASC é uma maratona de desenvolvimento de soluções na qual participantes ( desenvolvedores, designers e da área de negócios ) se reúnem em times durante 03 dias seguidos durante um final de semana, buscando discutir problemas, novas ideias, experiências de usuário e desenvolver projetos que facilitam a vida do cidadão.

O evento contou com uma participação de mais de 80 pessoas como participantes e aproximadamente 20 mentores, entretanto, a pesquisa obteve 36 respondentes de diferentes áreas como podemos observar na tabela 5-1.

Tabela 5-3 Perfil dos participantes respondentes do Hackathon Ciasc

PARTICIPANTES - Hackathon Ciasc		
Data	out/19	
Local	Florianópolis-SC	
Participantes da pesquisa	36	%
Administração / Gestão	6	17%
Análise e desenvolvimento de sistemas	2	6%
Ciência da Computação	6	17%
Design	6	17%
Educação	5	14%
Engenharia	5	14%

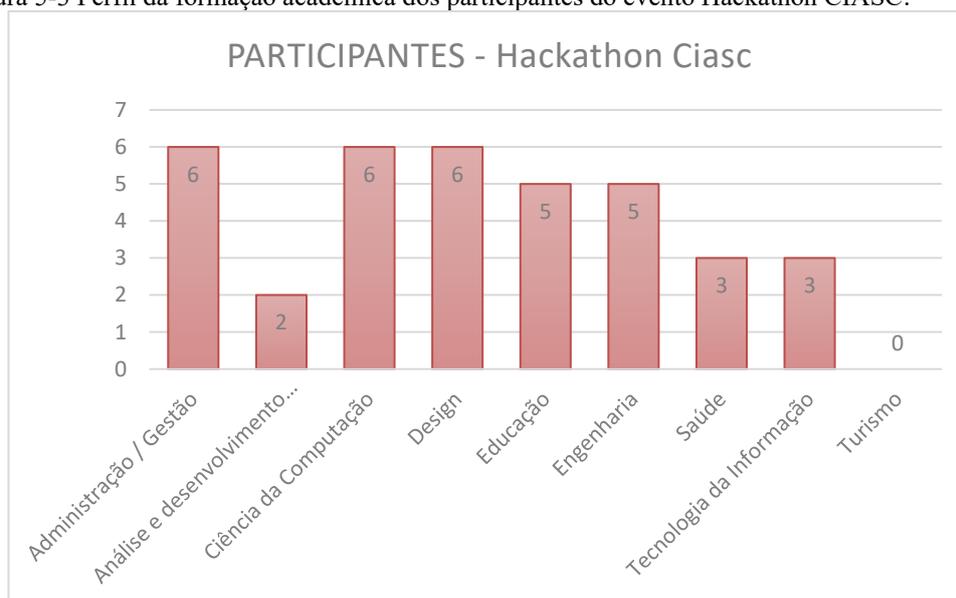
Saúde	3	8%
Tecnologia da Informação	3	8%
Turismo	0	0%

Fonte: Autor

Neste evento uma característica do perfil dos respondentes foi a variação do perfil, mantendo-se uma proporção equilibrada de diferentes respondentes. Como o evento a ser avaliado era voltado para soluções de soluções para saúde e educação uma boa parte dos participantes foi de áreas não tradicionalmente participante deste tipo de evento, como profissionais da área de educação e saúde.

Dos participantes respondentes, o equilíbrio ficou entre aqueles cuja formação está categorizada como sendo da Ciência e Tecnologia de Informação, Administração, Design, Engenharia e Educação conforme gráfico observado na (figura 5-1).

Figura 5-3 Perfil da formação acadêmica dos participantes do evento Hackathon CIASC.



Fonte: Autor

### 5.2.2 HACKATHON TTN FLORIANÓPOLIS

Organizado pela comunidade The Thing Network, de Florianópolis-SC, foi realizado em duas etapas durante o mês de Novembro de 2019, sendo uma parte iniciando no dia 9 de novembro, e nos dias 13, 20 e 24) no Campus do IFSC Florianópolis, com o objetivo de divulgar

a rede como laboratório aberto de inovação para novas aplicações, fortalecendo o ecossistema de IoT na área da Grande Florianópolis.

A *The Things Network* Florianópolis é uma comunidade na qual discute-se a respeito da Internet das Coisas (*IoT*) baseada na rede LoRAWAN de forma aberta, possibilitando novos negócios e compartilhamento de conhecimento de forma democrática (TTN, 2019).

O evento teve a participação de aproximadamente 40 participantes de perfil variado tanto de formação quanto de área de formação acadêmica. Entretanto, a pesquisa obteve 23 respondentes de diferentes áreas como podemos observar na tabela 5-2.

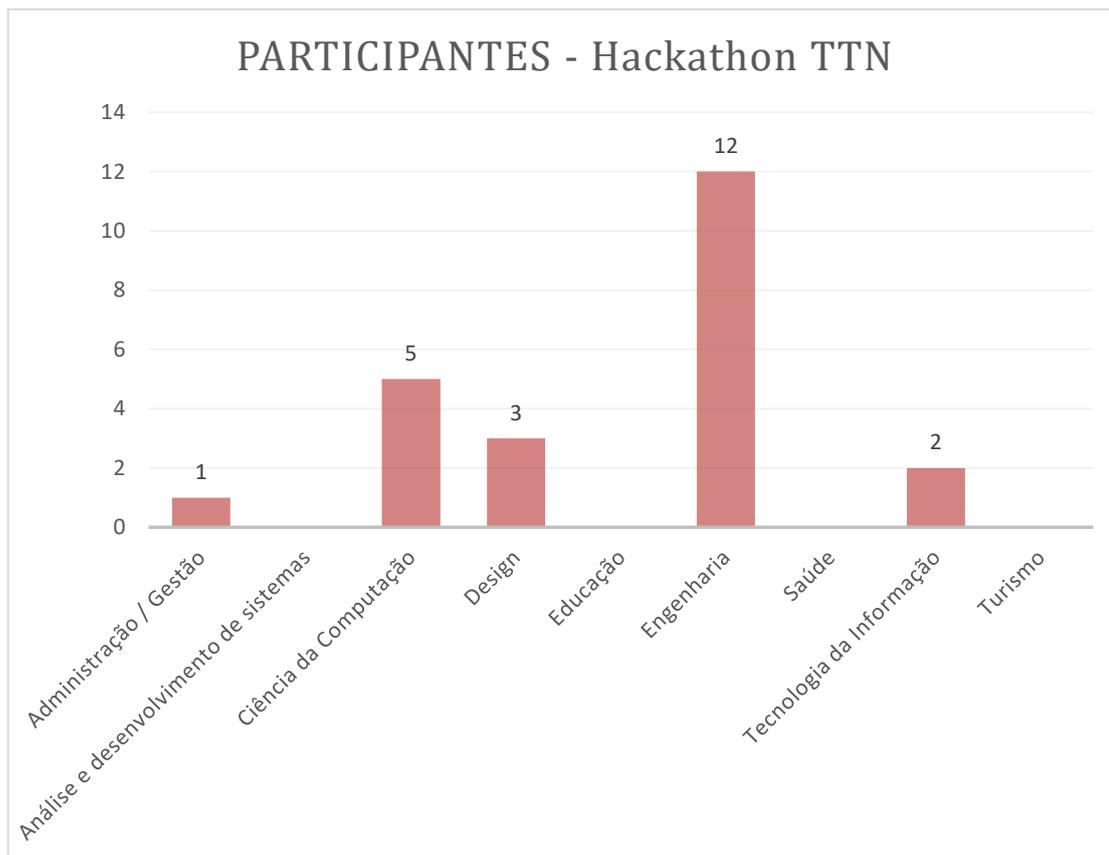
Tabela 5-4 Perfil dos participantes respondentes do Hackathon TTN.

PARTICIPANTES - Hackathon TTN		
Data	nov/19	
Local	Florianópolis-SC	
Participantes da pesquisa	23	
Administração / Gestão	1	4%
Análise e desenvolvimento de sistemas		0%
Ciência da Computação	5	22%
Design	3	13%
Educação		0%
Engenharia	12	52%
Saúde		0%
Tecnologia da Informação	2	9%
Turismo		0%

Fonte: Autor

Neste evento, o perfil dos respondentes foi mais homogêneo, havendo uma concentração significativa dos respondentes em duas categorias de formação. Como o evento a ser avaliado era voltado para soluções na área de tecnologia para internet das coisas, o perfil predominante dos participantes que responderam a pesquisa foi das áreas de Engenharia e Ciências da Computação/ Tecnologia da Informação. Uma observação relevante é a presença de participantes da área de Design neste evento, conforme gráfico observado na (figura 5-2).

Figura 5-4 Gráfico do perfil da formação acadêmica dos participantes do evento Hackathon TTN.



Fonte: Autor

### 5.2.3 DARWIN VITÓRIA

O autor deste trabalho foi convidado pela aceleradora Darwin Startups em parceria com a Federação das Indústrias do Espírito Santo para palestrar e exercer atividades de mentoria de equipes organizar um evento de um dia, de forma intensiva, nas atividades de um evento de inovação de curta duração cujas etapas eram focadas em melhorias do produto minimamente viável.

Diferente dos eventos anteriores, esse evento não se denominava como um Hackathon, mas possuía dinâmica similar de prototipação de ideias e apresentação de resultados em tempo restrito.

O evento teve a participação de aproximadamente 25 participantes, de perfil variado tanto de formação quanto de área de formação acadêmica. Entre os que responderam à pesquisa foram 14 como podemos observar na tabela 5.5.

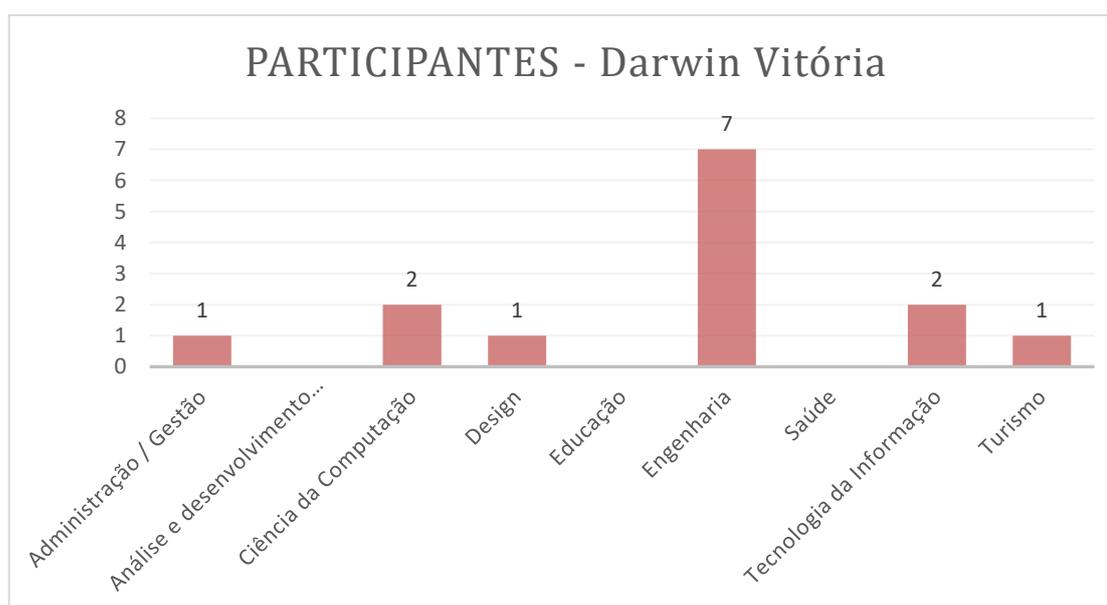
Tabela 5-5 Perfil dos participantes respondentes do evento Darwin Vitória

PARTICIPANTES - Darwin Vitória		
Data	nov/19	
Local	Vitória-ES	
Participantes da pesquisa	14	
Administração / Gestão	1	7%
Análise e desenvolvimento de sistemas		0%
Ciência da Computação	2	14%
Design	1	7%
Educação		0%
Engenharia	7	50%
Saúde		0%
Tecnologia da Informação	2	14%
Turismo	1	7%

Fonte: Autor

Neste evento, o perfil dos respondentes, apesar de possuir maior concentração na área de engenharia, contou com a participação de profissionais de áreas distintas como turismo, pois uma das propostas a serem aceleradas era o desenvolvimento de aplicativos para área de eventos turísticos. Entretanto, como o evento a ser avaliado era voltado para soluções na área de tecnologia para internet das coisas, o perfil predominante dos participantes que responderam à pesquisa foi das áreas de Engenharia e Ciências da Computação/ Tecnologia da Informação, conforme gráfico observado na (figura 5-3).

Figura 5-5 Gráfico do perfil da formação acadêmica dos participantes do evento Darwin Vitória.



Fonte: Autor

De forma a comparar os diferentes eventos em relação ao perfil dos participantes foi elaborada a tabela 5-4 que apresenta a distribuição do perfil de formação acadêmica dos participantes. Nesta tabela é possível observar a predominância de participantes das áreas tecnológicas, em especial as engenharias (32,9%), ciência da computação (17,8%), Tecnologia da Informação (9,6%) mas é importante observar a presença de duas áreas não diretamente relacionadas ao setor de tecnologia, em especial Design (13,7%) e Administração/gestão (11%).

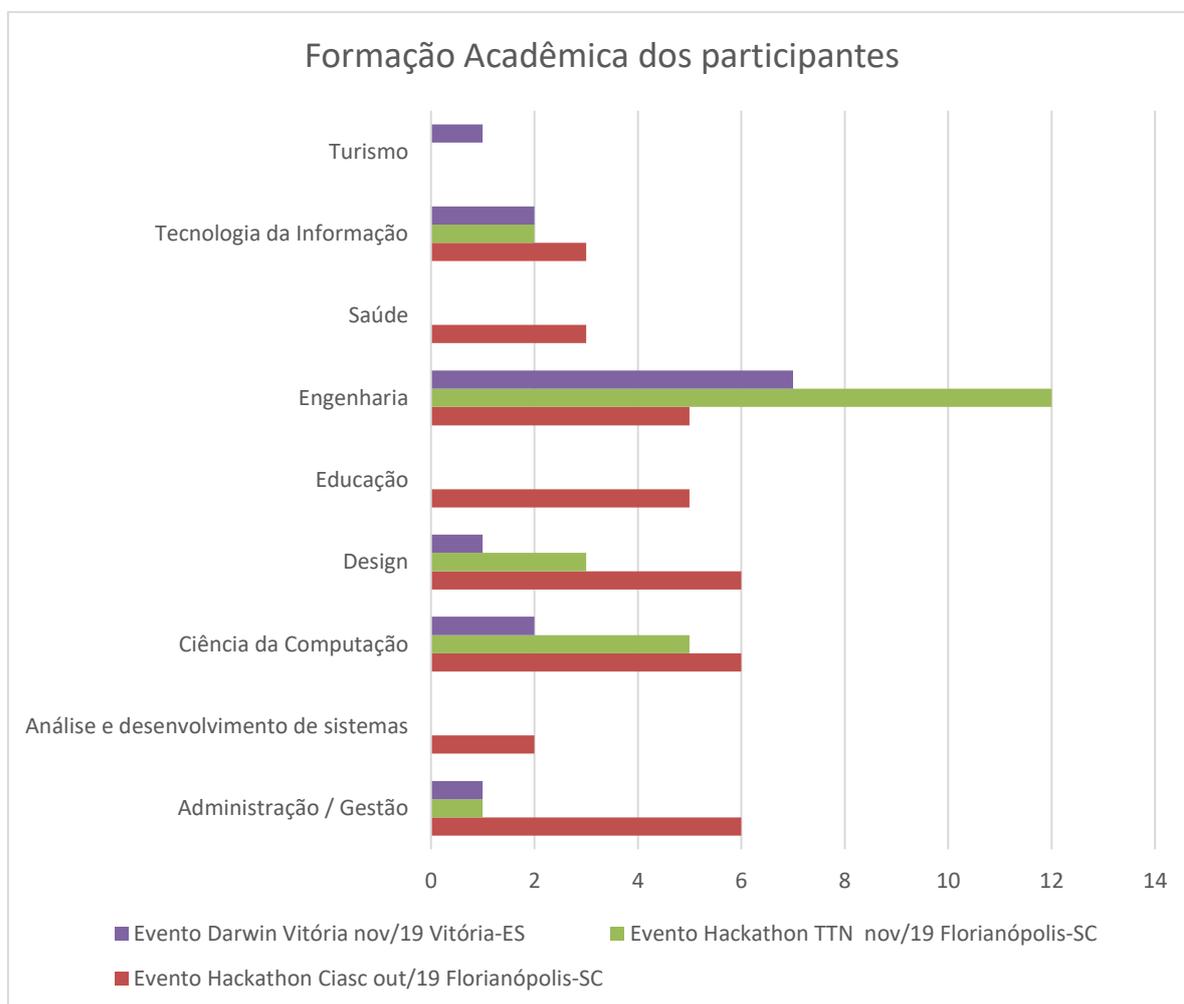
Tabela 5-6 Relação do Perfil dos participantes dos eventos onde os questionários foram aplicados.

	Evento			Total/área	%
	Hackathon Ciasc	Hackathon TTN	Darwin Vitória		
Data	out/19	nov/19	nov/19		
Local	Florianópolis-SC	Florianópolis-SC	Vitória-ES		
Participantes da pesquisa	36	23	14		
				Total/área	%
Administração / Gestão	6	1	1	8	11,0%
Análise e desenvolvimento de sistemas	2			2	2,7%
Ciência da Computação	6	5	2	13	17,8%
Design	6	3	1	10	13,7%
Educação	5			5	6,8%
Engenharia	5	12	7	24	32,9%
Saúde	3			3	4,1%
Tecnologia da Informação	3	2	2	7	9,6%
Turismo			1	1	1,4%

Fonte: Autor

Na figura 5-4 podemos observar a distribuição do perfil de formação dos participantes nos 3 eventos, observando que, dentre os respondentes, no geral, houve uma distribuição irregular de participantes com perfis diferentes.

Figura 5-6 Agrupamento da distribuição do perfil dos participantes.



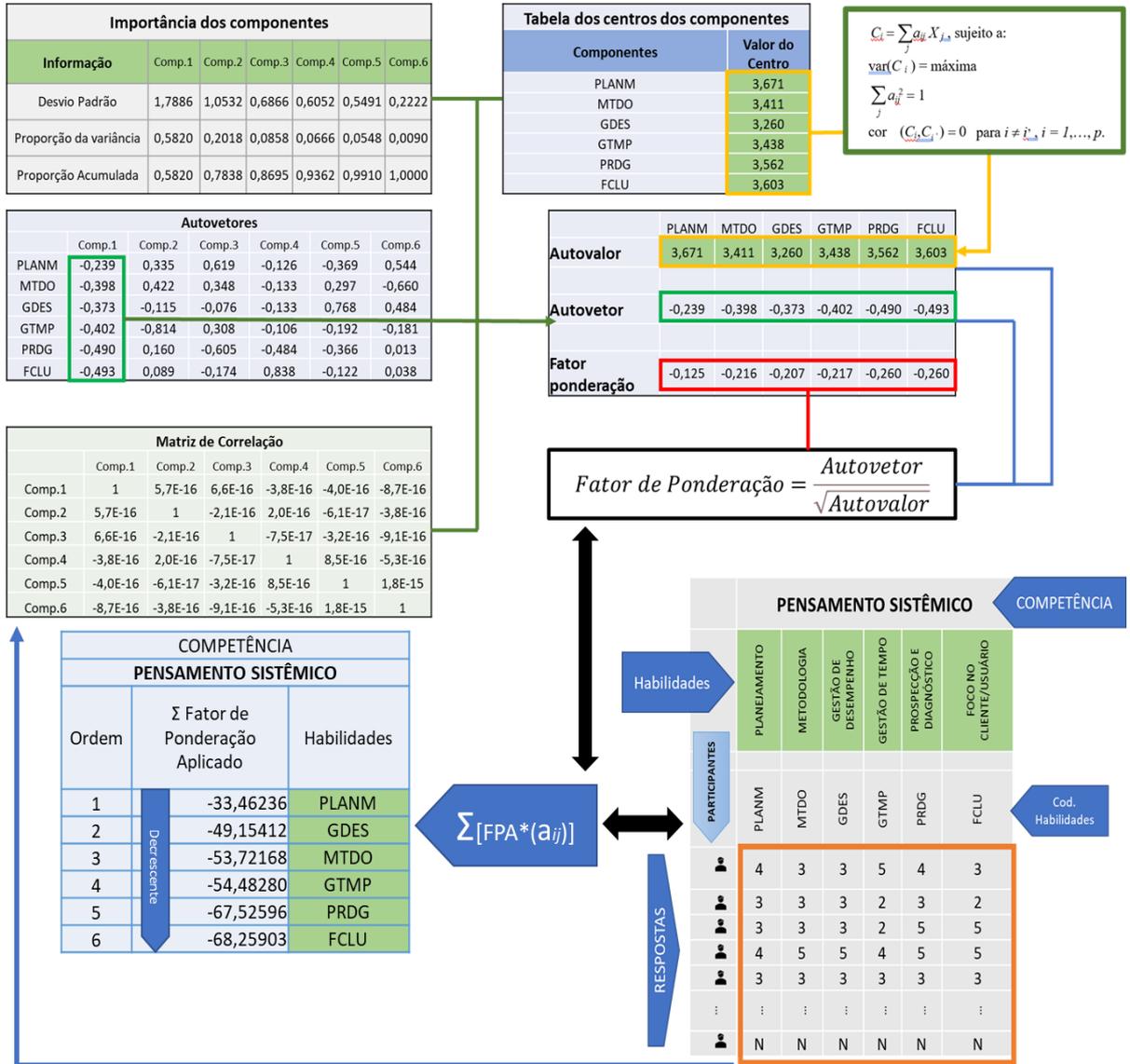
### 5.3 RESULTADOS

Os resultados serão demonstrados por agrupamento de competências.

A apresentação dos resultados obtidos através do levantamento dos questionários seguirá o algoritmo descrito no item 4.4 deste trabalho.

A tabela 5-7 sumariza os resultados obtidos a partir dos resultados obtidos com o algoritmo apresentado no item 4.4 deste trabalho. Para cada competência é determinada uma classificação das habilidades, correlacionando Especialistas e participantes.

Figura 5-7 Aplicação do algoritmo em uma competência (como exemplo)



Fonte: Autor

Tabela 5-7 Análise geral das competências e habilidades aplicando o algoritmo de medição

COMPETÊNCIAS	Especialista			Participantes		
	HABILIDADES	Fator de Ponderação Aplicado			Fator de Ponderação Aplicado	HABILIDADES
PENSAMENTO SISTÊMICO	Hab E	FPA	Ordem	Ordem	FPA	Hab P
	GTMP	2,172889354	1	1	-33,46235873	PLANM
	FCLU	-6,474097	2	2	-49,1541155	GDES
	PLANM	-12,62989204	3	3	-53,72168286	MTDO
	PRDG	-14,83169612	4	4	-54,48279872	GTMP
	GDES	-18,38548028	5	5	-67,52596439	PRDG
	MTDO	-20,74812501	6	6	-68,25903304	FCLU
CRIATIVIDADE	Hab	FPA	Ordem	Ordem	FPA	Hab
	INTU	2,396991199	1	1	-35,11975288	UTIL
	GRID	-2,122274095	2	2	-39,25948772	UREC
	ORIG	-7,8153066	3	3	-48,43306806	INTU
	MTPR	-12,26230695	4	4	-51,21397331	ORIG
	UREC	-15,40234749	5	5	-57,23125251	MTPR
	COMP	-15,89211706	6	6	-65,77724382	GRID
UTIL	-22,72931887	7	7	-69,14049889	COMP	
PENSAMENTO CRÍTICO	Hab	FPA	Ordem	Ordem	FPA	Hab
	IDPR	5,476637184	1	1	-33,66528576	AVRO
	CORR	-4,687897345	2	2	-41,81330598	CORR
	AVRO	-9,857590614	3	3	-42,54384616	IDPR
	ANLT	-10,62838678	4	4	-44,56679171	QSTN
	DSFR	-13,53991731	5	5	-57,80057811	ANTC
	QSTN	-20,45346216	6	6	-70,67319888	ANLT
ANTC	-20,78238389	7	7	-71,82533596	DSFR	
INICIATIVA	Hab	FPA	Ordem	Ordem	FPA	Hab
	PRSV	22,44719042	1	1	-43,34664684	PRSV
	LIDR	18,39297494	2	2	-49,18755278	MTVC
	RISC	10,88905287	3	3	-50,65605164	DFID
	MTVC	9,243999734	4	4	-51,91741648	LIDR
	RSPN	0,078725993	5	5	-61,97288167	RSPN
	DFID	-10,97837357	6	6	-63,23340604	RISC
AGLD	-11,40833614	7	7	-63,58712836	AGLD	
RELACIONAMENTOS	Hab	FPA	Ordem	Ordem	FPA	Hab
	CREO	16,83971902	1	1	-51,89015449	MTCT
	RLMD	13,20748579	2	2	-56,13085562	CREO
	ECTX	-6,506809885	3	3	-59,2403277	ECTX
	MTCT	-11,53930997	4	4	-68,77586021	RLMD
RLDC	-25,41099987	5	5	-76,32957735	RLDC	
TRABALHO EM EQUIPE	Hab E	FPA	Ordem	Ordem	FPA	Hab p
	ATNC	-5,099281625	1	1	-31,14887767	COOP
	COOP	-5,110345889	2	2	-44,07081356	FLXB
	FLXB	-13,7573807	3	3	-53,43702118	SLDC
	ESDC	-13,84330675	4	4	-54,69556275	ESDC
	SLDC	-14,40388575	5	5	-65,21594901	PSVD
	PSVD	-16,54031127	6	6	-66,87681792	IDRC
IDRC	-20,82404452	7	7	-74,15019085	ATNC	
COMUNICAÇÃO	Hab	FPA	Ordem	Ordem	FPA	Hab
	CNVE	26,60235545	1	1	-49,76788345	CLOB
	SEGC	25,94907673	2	2	-71,71302592	CNVE
CLOB	-3,912635482	3	3	-110,1797987	SEGC	
TÉCNICA	Hab	FPA	Ordem	Ordem	FPA	Hab
	TCNC	-4,283756807	1	1	-34,85820138	TCNC
	EXPR	-17,06369096	2	2	-62,63715246	VALD
	SMPR	-18,72757686	3	3	-70,66188294	EXPR
VALD	-22,58656983	4	4	-77,74532271	SMPR	

Fonte: Autor

A partir da tabela podemos proceder a uma análise das habilidades mais importantes para cada uma das competências definidas.

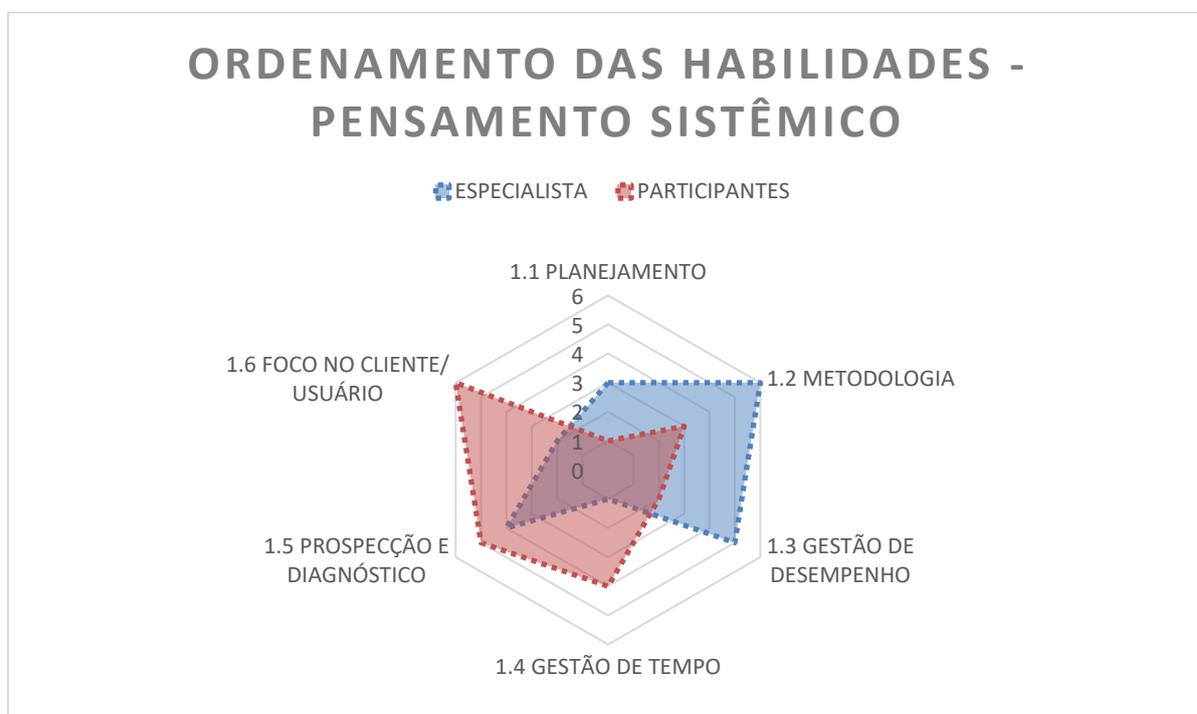
### 5.3.1 PENSAMENTO SISTÊMICO

Essa competência congrega as habilidades relativas a percepção sistêmica do evento e de suas atividades. Estas habilidades são, de certa forma, uma base de meios para que as demais consigam ser executadas de maneira adequada. O Pensamento sistêmico é a capacidade de avaliar os acontecimentos ao redor e suas possíveis implicações a fim de criar uma solução única que possa contemplar as expectativas de todas as partes envolvidas. Diz respeito aos aspectos pessoais, profissionais e econômicos.

Para os Especialistas as habilidades mais importantes são, nesta ordem: Metodologia, Gestão de Desempenho. Para os participantes, as habilidades percebidas como as mais importantes para ter a competência em pensamento sistêmico são, nesta ordem: Foco no Usuário, Prospecção e Diagnóstico

A promoção do pensamento sistêmico envolve um olhar mais acurado para a totalidade, uma atitude pró ativa no desenvolvimento de ações relacionadas à inovação, visão mais ampla, para além do imediato.

Figura 5-8 Gráfico do Ordenamento das Habilidades do Pensamento Sistêmico nos eventos



Fonte: Autor

Observa-se que existe uma divergência entre a percepção de importância dos aspectos metodológicos e organizacionais do que a percepção dos participantes que tem uma visão de prioridades praticamente voltada para o foco no usuário como sendo a mais importante

### **5.3.2CRIATIVIDADE**

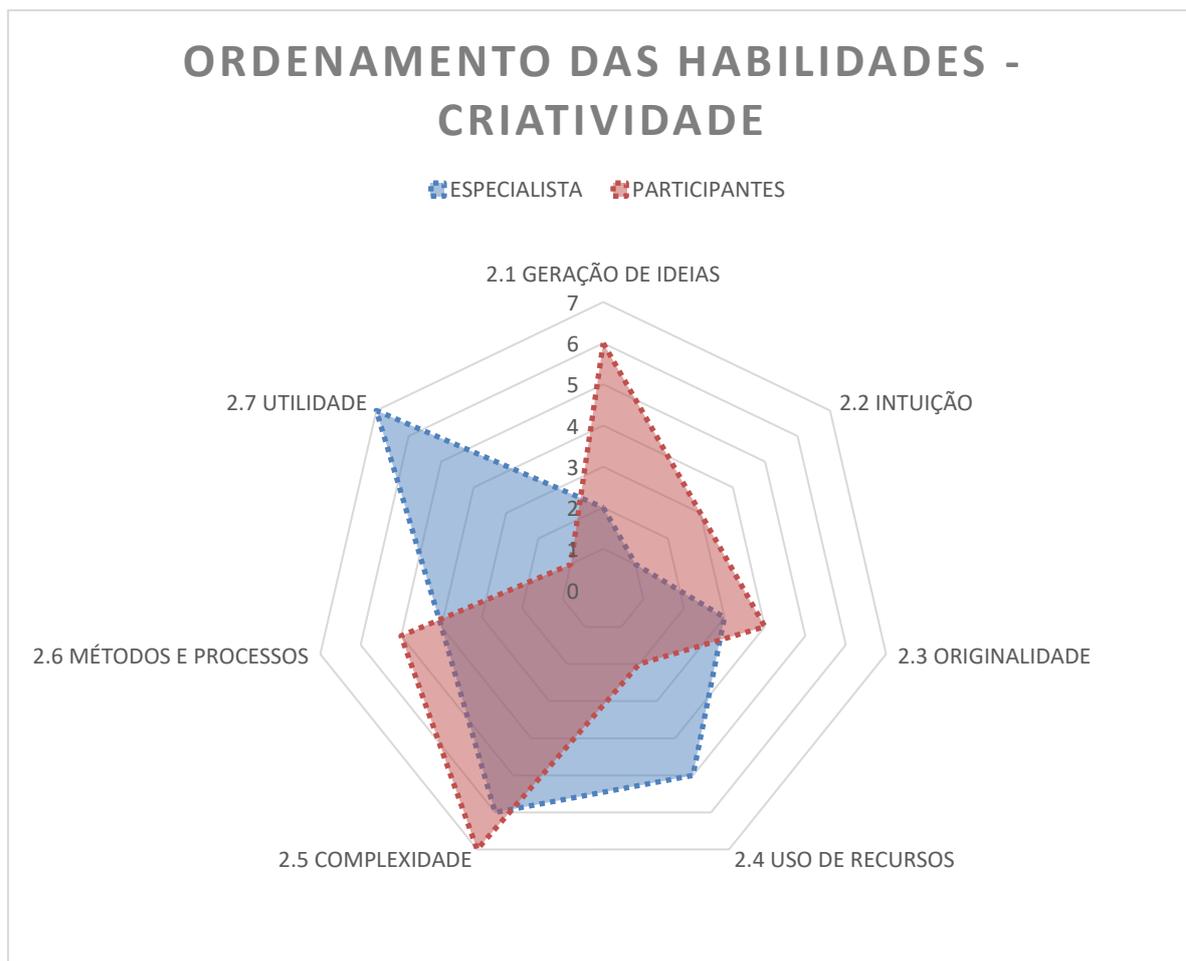
Esta competência trata da capacidade de pensar além das ideias, regras, padrões ou relacionamentos. A criatividade também envolve a geração ou adaptação de alternativas, ideias, produtos, métodos ou serviços, independentemente da possível praticidade e do futuro valor agregado.

Para os especialistas as habilidades da competência de criatividades mais importantes para que as atividades decorrentes dos eventos de inovação de curta duração são, nesta ordem: Utilidade e complexidade. Já para o grupo de participantes, as habilidades mais importantes são: Complexidade e geração de ideias.

Nesta competência observou-se uma convergência maior entre especialistas e participantes na percepção de que a complexidade é a habilidade mais importante. Entende-se por complexidade a capacidade de correlacionar um grande número de variáveis que impactam e influenciam na identificação dos problemas e nas soluções propostas.

Desta forma, para estes eventos, tanto participantes quanto especialistas convergem para a necessidade de formação de habilidades em tratamento de múltiplas variáveis, bem como na sua aplicabilidade.

Figura 5-9 Gráfico do Ordenamento das Habilidades da Criatividade nos eventos



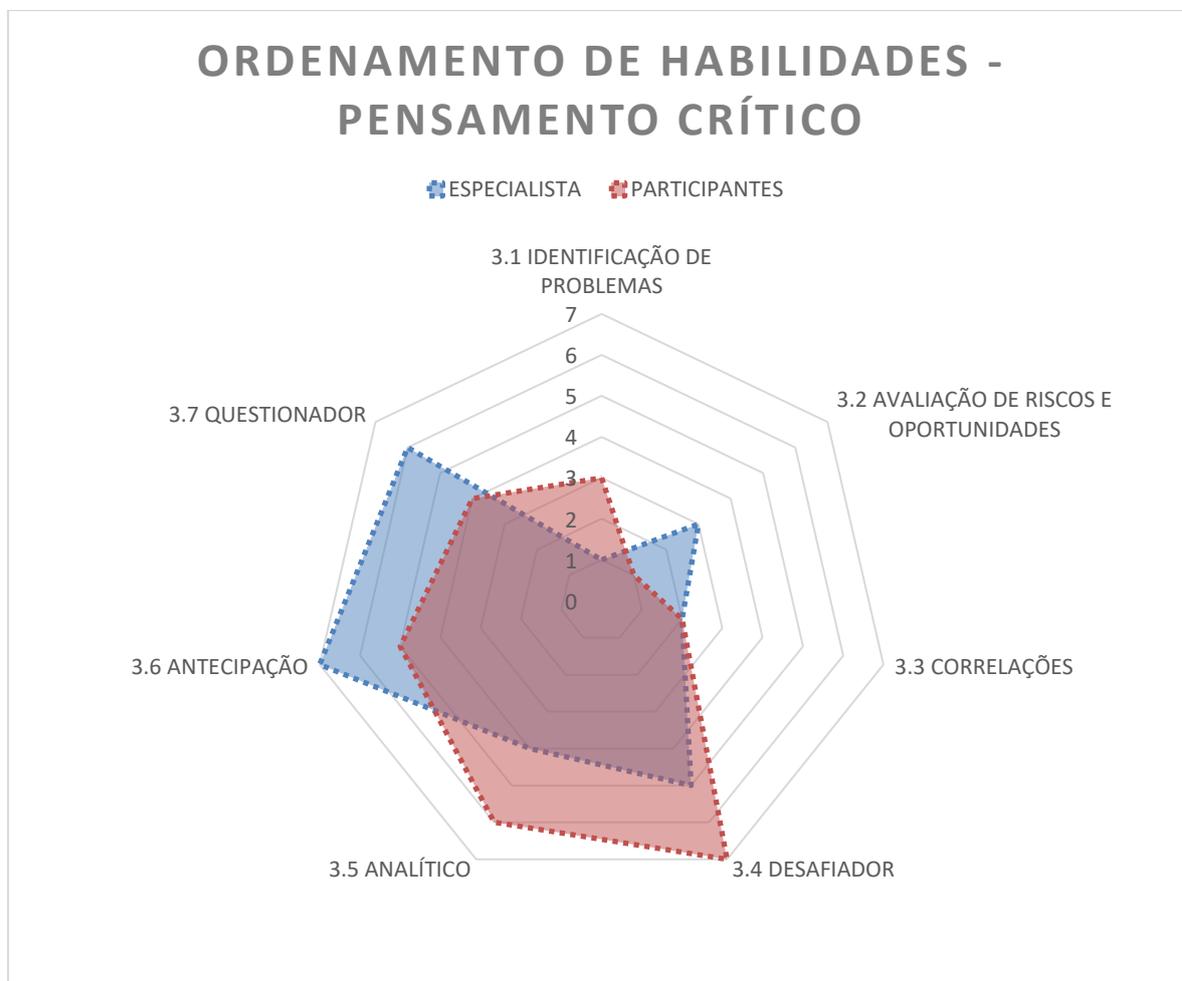
Fonte: Autor

### 5.3.3 PENSAMENTO CRÍTICO

A competência pensamento crítico reúne os conhecimentos e habilidades voltadas para a capacidade de analisar problemas, avaliar vantagens e desvantagens além de estimar os riscos envolvidos para uma finalidade.

Para os especialistas a percepção das habilidades mais importantes para eventos de inovação são: Antecipação e Questionador. São percepções mais analíticas e funcionais voltadas para Capacidade de deduzir e antecipar eventos futuros, bem como argumentar e contrapor a visão dominante. Por outro lado, a percepção de importância para essa competência para os participantes se concentra em perfis desafiadores e analíticos, cujo foco está na capacidade de fazer questionamentos pertinentes e que estimulem a criatividade e a organização dos trabalhos, mas sem deixar de lado a capacidade de antecipar contextos e situações fora do contexto específico das atividades desenvolvidas.

Figura 5-10 Gráfico do Ordenamento das Habilidades do Pensamento Crítico nos eventos



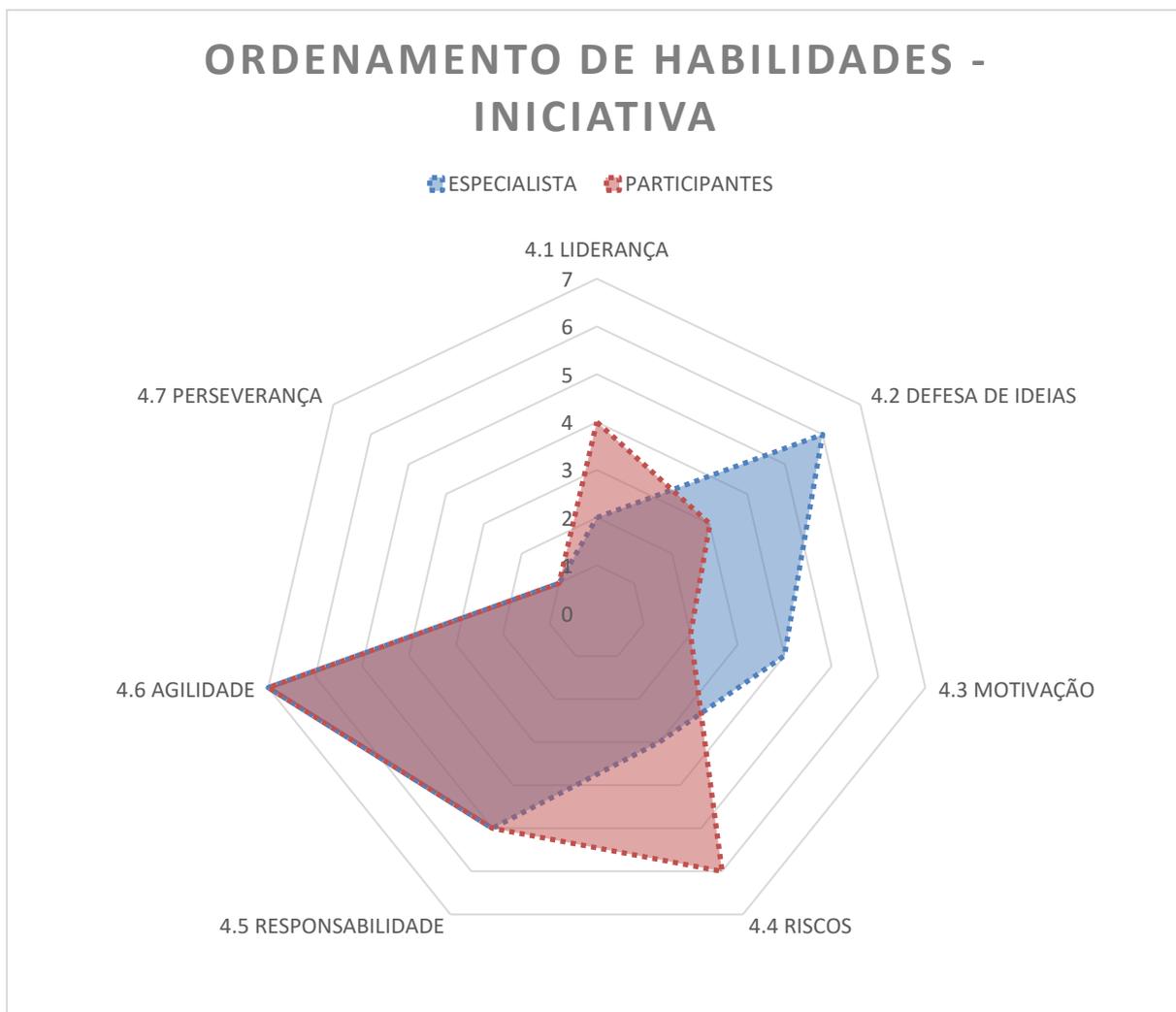
Fonte: Autor

### 5.3.4 INICIATIVA

A competência de Iniciativa congrega as capacidades de tomar decisões ou tomar ações para operacionalizar ideias que promovam mudanças positivas, influenciar pessoas e aqueles que precisam implementá-las. Dentre as habilidades listadas como essenciais para a formação da competência Iniciativa, as mais significativas tanto para especialistas quanto para os participantes foi agilidade.

Entende-se por agilidade a capacidade de agir no menor tempo possível para resolver uma determinada demanda. A percepção comum neste item para eventos de curta duração se torna diretamente relacionada em função da restrição de tempo imposta por esses eventos.

Figura 5-11 Gráfico do Ordenamento das Habilidades de Iniciativa nos eventos



Fonte: Autor

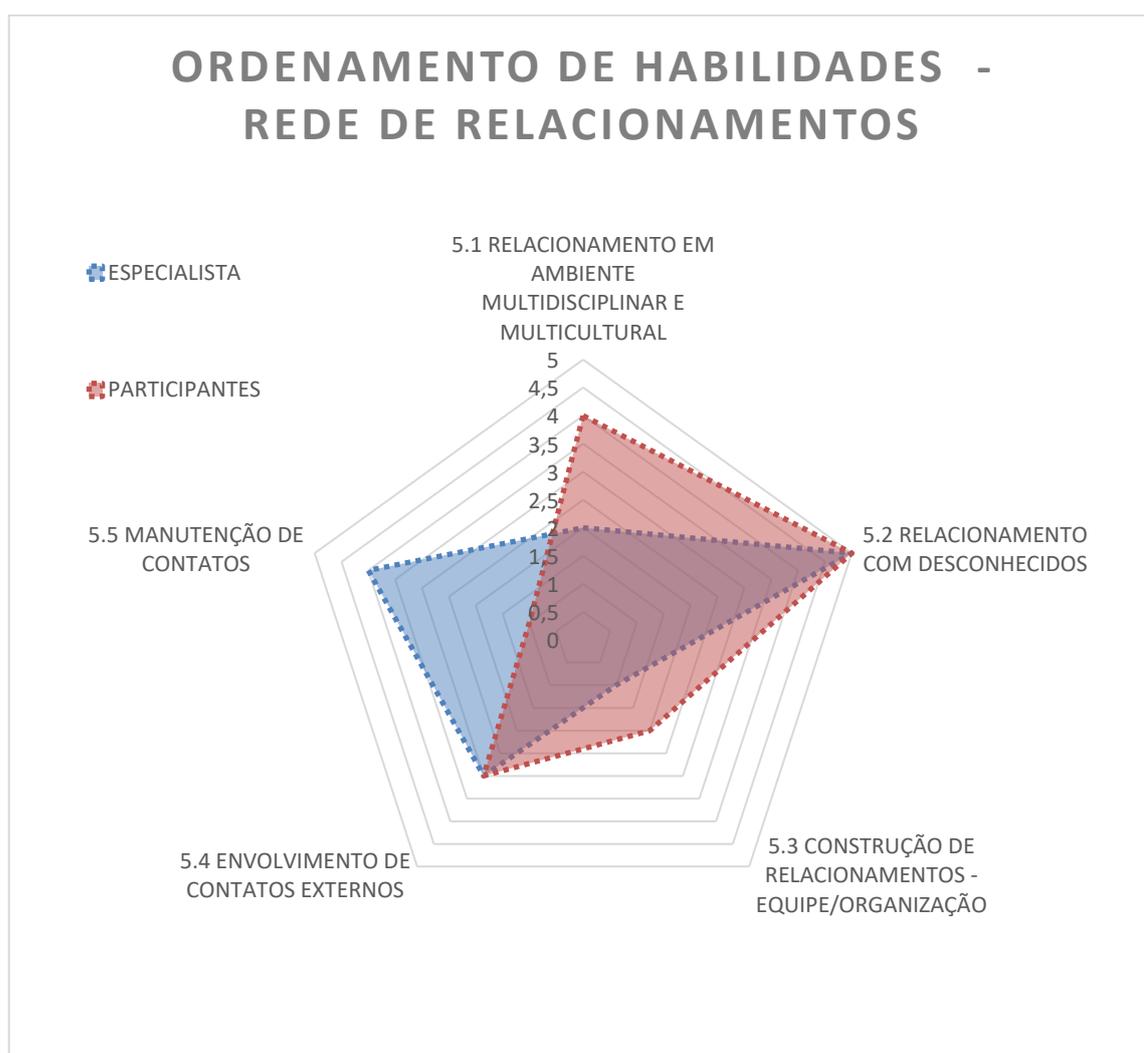
### 5.3.5 RELACIONAMENTO

Esta competência traz a importância das capacidades de envolver participantes de fora da equipe. As habilidades necessárias para a formação desta competência foram elencadas como as mais importantes pelos especialistas tiveram convergência na primeira colocação tanto para especialistas como para participantes como sendo a capacidade de relacionamento com desconhecidos. Essa é a capacidade de interagir e criar novos laços de forma rápida com desconhecidos, o que torna muito importante para eventos onde uma das principais características é a formação de grupos a partir de indivíduos que não se conheciam previamente.

Por outro lado, para os especialistas, a manutenção dos contatos após o evento obteve um destaque significativo em função da experiência e da percepção de oportunidade que este

tipo de evento proporciona. Enquanto isso, para os participantes, o relacionamento em ambientes multidisciplinares e multiculturais traz a percepção da necessidade de saber interagir com pessoas de outras áreas e os eventuais conflitos e oportunidades decorrentes desses encontros.

Figura 5-12 Gráfico do Ordenamento das Habilidades do Relacionamento nos eventos



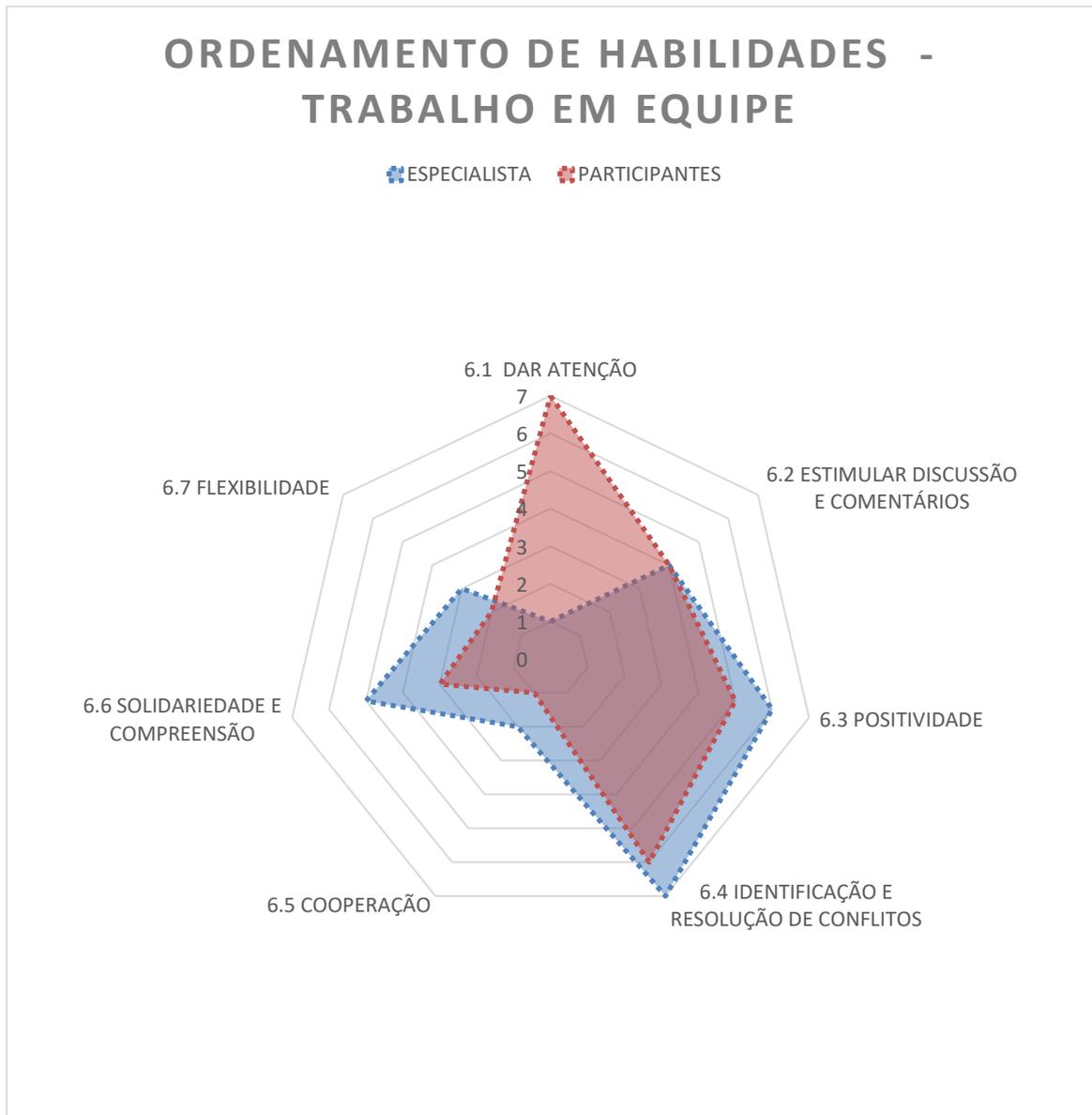
Fonte: Autor

### 5.3.6 TRABALHO EM EQUIPE

Esta competência trata da capacidade de trabalhar efetivamente com outras pessoas em um grupo. Os eventos de curta duração trazem características desafiadoras para os participantes pois as atividades são realizadas obrigatoriamente em equipes. A formação das habilidades necessárias para o desenvolvimento desta competência teve, como as principais a Identificação e resolução de conflitos por parte dos especialistas e dar atenção por parte dos participantes. O pragmatismo e a experiência dos especialistas se revelam na percepção de que

o mais importante é perceber mudanças de comportamento entre os membros do grupo e agir para a resolução dos conflitos. O exercício desta habilidade tende a minimizar e atacar na origem a causa de conflitos que algumas vezes chega a desintegrar equipes e retirá-las dos eventos. Enquanto para os participantes a capacidade de dedicar tempo e atenção às opiniões, ideias, sugestões e perceber nuances comportamentais entre os membros do grupo, neste trabalho denominada “dar atenção” se apresenta como a habilidade mais importante.

Figura 5-13 Gráfico do Ordenamento das Habilidades de Trabalho em Equipe nos eventos



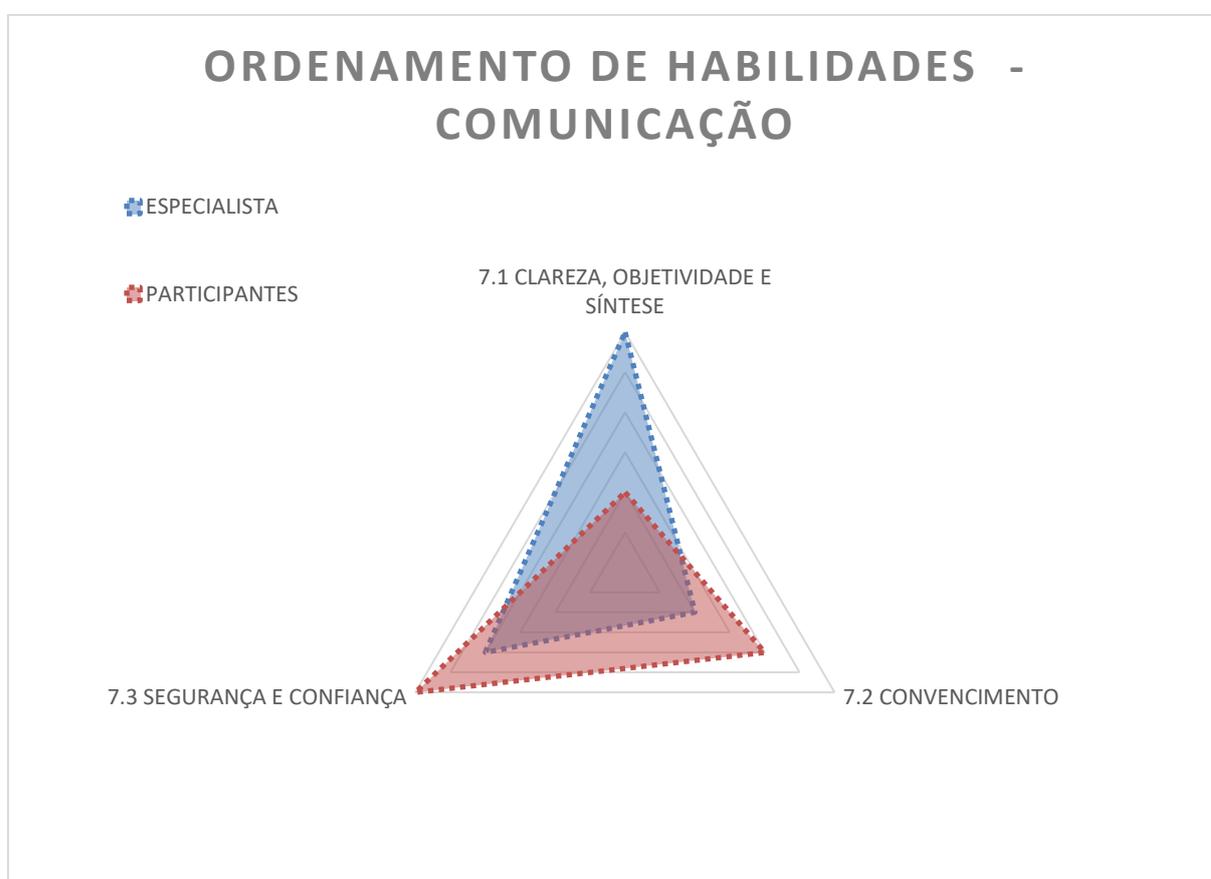
Fonte: Autor

### 5.3.7 COMUNICAÇÃO

Esta competência traz consigo a necessidade de desenvolvimento de habilidades que geralmente não são desenvolvidas no meio acadêmico predominante dos participantes (Engenharia, Tecnologia da Informação e computação, por exemplo). Para os especialistas, as Habilidades denominadas clareza, objetividade e síntese se apresentam como a principal habilidade, muito provavelmente em função do peso e importância que as etapas de apresentação ou “venda” das ideias acontece.

Já para os participantes que estão “do outro lado” sendo avaliados as habilidades de confiança e segurança se apresentam como as mais importantes, denotando a insegurança inerente a qualquer indivíduo sendo avaliado. A habilidade de convencimento teve uma importância maior para os participantes do que para os especialistas, denotando a necessidade

Figura 5-14 Gráfico do Ordenamento das Habilidades do Comunicação nos eventos



Fonte: Autor

### 5.3.8 TÉCNICA

Esta competência trata da capacidade de resolver problemas através da aplicação de conhecimentos e habilidades em ferramentas de programação, gráficas ou hardware implementando soluções funcionais e testáveis. Conforme as definições de competências apontadas no capítulo 3 deste trabalho, as competências técnicas são, geralmente, a própria definição de competência no contexto geral. A competência técnica é o “Saber fazer” ou a expressão inglesa comumente usada para descrever aquele que sabe fazer que é “know how”.

Entretanto, de forma curiosa, o resultado das análises dos respondentes deste item se mostrou homogêneo entre os respondentes e de certa forma revelam um traço diferenciado da percepção dos participantes em relação aos eventos.

A habilidade Técnica que se resume na capacidade de aplicar conhecimentos teóricos em soluções práticas e funcionais teve uma baixa avaliação em relação às demais. Uma possibilidade é a interpretação equivocada dos respondentes em relação a pergunta. Outra é a compreensão que, para eventos de inovação de cura duração, essa competência não é de fato tão significativa. Se esta segunda hipótese for verdadeira a compreensão dos participantes do evento assume um caráter ainda mais didático que operacional.

Portanto, nem os participantes nem os especialistas esperam a experiência adquirida pela habilidade de, efetivamente, saber fazer. Entretanto, por outro lado é preciso cautela nessa análise pois é provável que os respondentes tenham tomado como “óbvia” ou obrigatória essa competência.

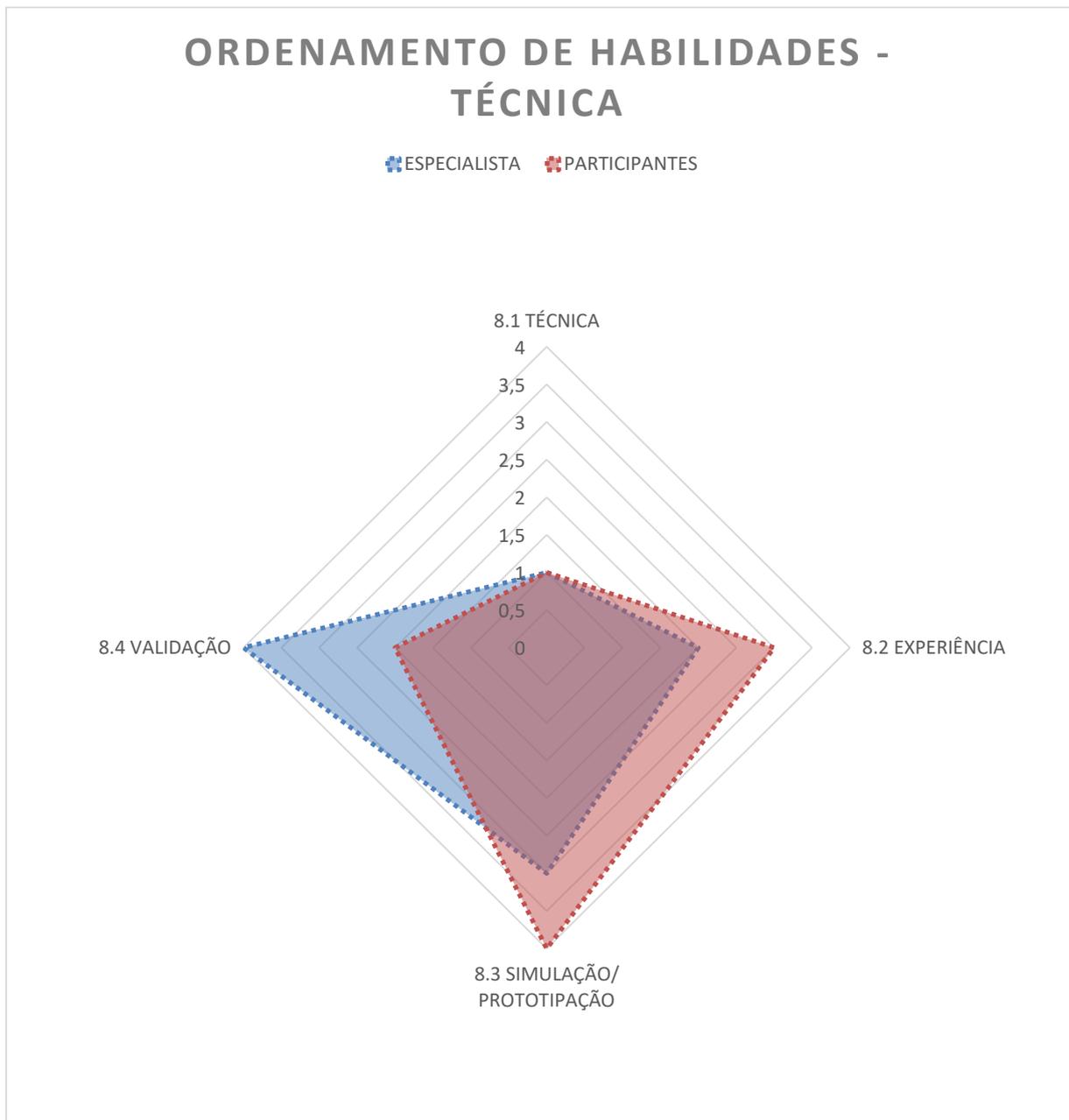
A habilidade Experiência na participação em eventos similares teve muito mais relevância para os participantes do que para os especialistas. Neste ponto a divergência ocorre por motivos óbvios pois a confiança e expectativas de quem já possui experiência diverge daquele que não a possui, levando a insegurança e receio de como fazer de maneira mais eficaz.

A habilidade Simulação prototipação que é a capacidade de executar protótipos funcionais, testáveis e que contemplem as demandas dos usuários/clientes se mostrou muito relevante tanto para os participantes quanto para os especialistas. Sendo um evento “mãos na massa” a habilidade de implementar as ideias de modo operacional é essencial para o resultado.

Por outro lado, a habilidade de Validação que se resume na capacidade de utilizar métodos e ferramentas de controle dos testes por parte dos usuários/clientes e apresentar os resultados de forma clara e precisa os acertos e erros do processo, teve uma percepção de

importância muito maior por parte dos especialistas. Mais uma vez a percepção da experiência dos especialistas se sobrepõe aos participantes que não visualizam a importância de validar o que foi prototipado.

Figura 5-15 Gráfico do Ordenamento das Habilidades do Técnico nos eventos



Fonte: Autor

## 5.4 REVISÃO DO FRAMEWORK

O objetivo geral de desenvolver um *framework* de medição das percepções dos participantes de competições de inovação foi alcançado no capítulo 4 deste trabalho através da análise e correlação do estado da arte das competências utilizadas para medição de desempenho, competências gerais para inovação, competências individuais dentro do contexto dos eventos de inovação de curta duração, que, neste trabalho teve como foco os hackathons.

O *Framework* proposto (Figura 5-16) é resultado da validação do algoritmo de medição de competências apresentado no item 4.4, que por sua vez é resultado do desenvolvimento do modelo de competências e habilidades apresentado no capítulo 4.

Este *framework* agrupa todas as competências e habilidades encontradas na literatura e traz um arranjo espacial agrupando estas competências em função das categorias de gestão, coletivo, individual e prática. Essas 4 categorias estabelecem fronteiras de domínios de conhecimento e de comportamento dos indivíduos.

### 5.4.1 GESTÃO

engloba o pensamento sistêmico que por sua vez concentra as habilidades necessárias para organizar e gerenciar os processos de inovação. A competência se baseia em conhecimentos de organização, planejamento, visão de mercado/ empreendedorismo e operacionalização das atividades.

### 5.4.2 COLETIVO

Engloba as competências ligadas à capacidade do indivíduo de se relacionar com outros como: Trabalho em equipe, Comunicação e Rede de relacionamentos. São competências cuja maior ênfase está nas atitudes e em características comportamentais do indivíduo.

### 5.4.3 INDIVIDUAL

Engloba as competências ligadas à capacidade do indivíduo de interpretar, criar e ter iniciativa como: Criatividade, Iniciativa e Pensamento crítico. Essas competências possuem uma ênfase maior nas atitudes.

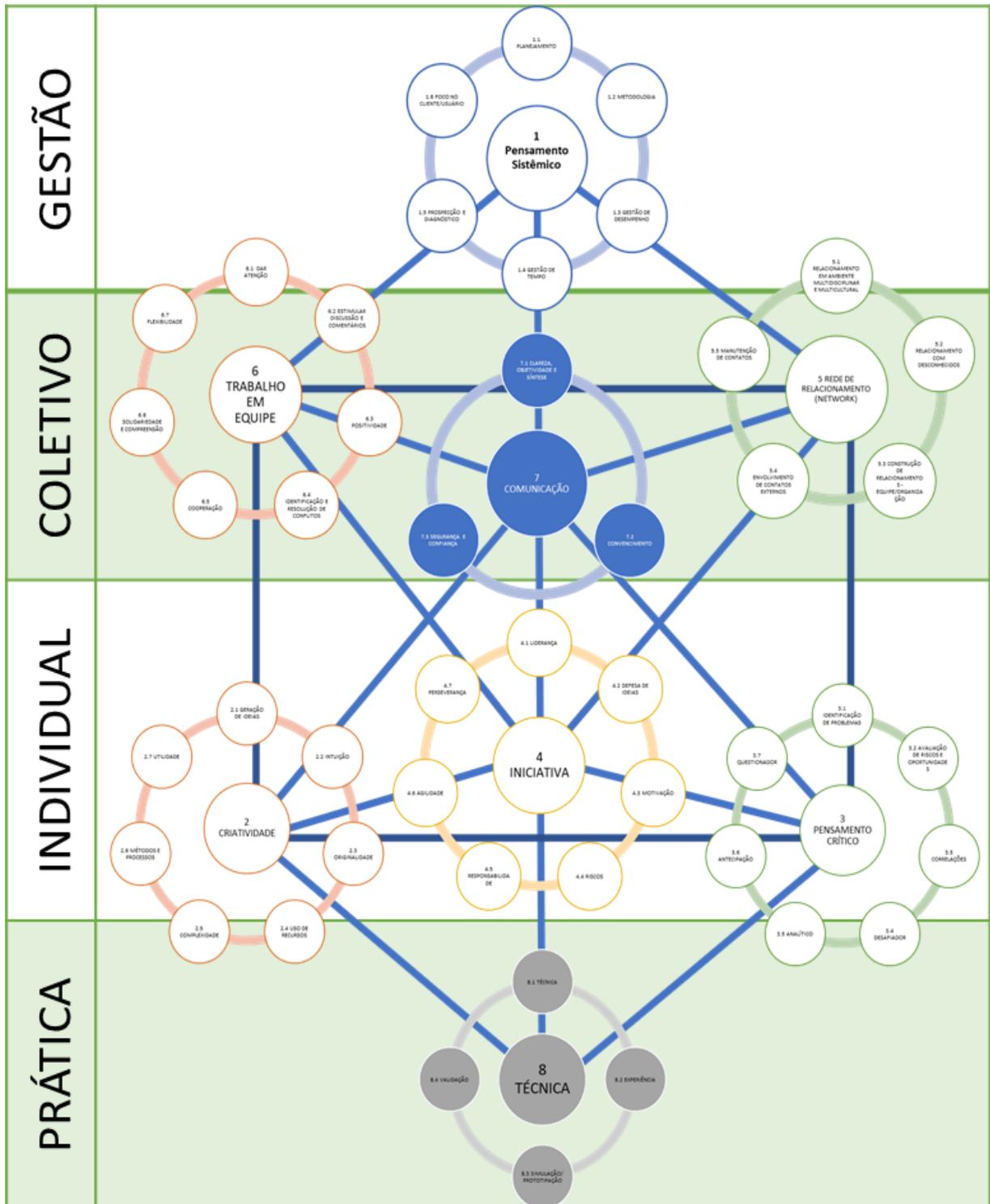
#### **5.4.4PRÁTICA**

Engloba a competência do indivíduo de executar tarefas e por isso é denominada prática. A ênfase é fortemente direcionada para as habilidades.

O objetivo do agrupamento das competências neste framework final tem como objetivo apresentar a ampla visualização das competências e suas respectivas habilidades, bem como as correlações entre as competências dentro ou fora das quatro categorias apresentadas.

Este trabalho se limitou a apresentar as competências em si, mas não adentrou nas relações entre elas. O estudo das relações entre estas competências pode ser uma oportunidade de pesquisa futura buscando identificar as correlações positivas e negativas entre as competências, bem como, agregar outras competências que não foram mapeadas.

Figura 5-16 *Framework* de Competências e Habilidades para inovação em eventos de curta duração



Fonte: Autor

## 6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Neste capítulo de encerramento deste trabalho serão expostas as principais conclusões do estudo em relação (1) ao atendimento dos objetivos propostos, (2) a contribuição acadêmica, (3) as contribuições deste estudo e às (4) limitações e propostas de estudos futuros.

### 6.1 ATENDIMENTO DOS OBJETIVOS

O resultado de uma tese deve ser o de responder às perguntas que levaram ao desenvolvimento da pesquisa. Neste item serão apresentados os resultados do que foi proposto no primeiro capítulo.

#### 6.1.1 PERGUNTA DA PESQUISA

A pergunta de pesquisa deste trabalho foi: Quais são as competências para inovação mais importantes nos eventos de inovação?

Neste aspecto é possível afirmar que o desenvolvimento da pesquisa se aprofundou no universo observável do estado da arte do levantamento das principais competências necessárias para inovação que podem ser observadas no Capítulo 3.

Através do cruzamento de diferentes pesquisas realizadas, especialmente no âmbito dos programas europeus de pesquisa, foi possível estabelecer um *framework* das principais competências necessárias para eventos de inovação de curta duração. Ou seja, a pergunta da pesquisa foi respondida de forma ampla, gerando grande contribuição e ineditismo através desse trabalho.

#### 6.1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA

Os objetivos específicos previstos no capítulo 1 foram:

- a) Identificar as características gerais que conceituam as competências para inovação; - A identificação está descrita no capítulo 3 deste trabalho contendo definições, conceitos, aplicações e ferramentas utilizadas.
- b) Compreender os modelos, relações e processos de avaliação de competências de inovação de curta duração; - A compreensão dos modelos no item 2.11 e 3.12 deste trabalho trazem os exemplos existentes de modelos de avaliação de competências.
- c) Identificar os atores, requisitos, expectativas e percepções em competições de inovação; - O capítulo 4 deste trabalho apresenta o perfil e características dos envolvidos nestas atividades, bem como obtém através de um survey as percepções dos envolvidos neste tipo de evento.
- d) Identificar e classificar as competências em eventos de inovação – O Capítulo

- 5 traz o resultado da aplicação do modelo e os resultados das identificações e classificações;
- e) Verificar a aplicabilidade do modelo proposto e refinamento; - O capítulo 5 traz o resultado da aplicação do modelo e a construção de um *framework* obtido através dos resultados medidos entre participantes e especialistas.

Todos os itens acima foram atendidos nos capítulos anteriores deste trabalho que culminaram no desenvolvimento do algoritmo e do *framework*.

## 6.2 CONTRIBUIÇÃO ACADÊMICA

A revisão bibliográfica do estudo buscou uma ampla investigação de autores ligados aos conceitos de Inovação, Ecossistemas de inovação, Eventos de inovação de curta duração, Gestão e Engenharia do conhecimento, Conceitos de competência, competências individuais, Competências para inovação e seus modelos de avaliação. Além dos conceitos, buscou-se também fundamentos, classificações e as principais lacunas existentes entre a integração deles.

Em seguida, busca-se a integração teórica existente entre a influência das competências individuais nos eventos de inovação de curta duração. Esta integração teórica fez-se importante por permitir uma análise de resultados práticos consistentes com o “estado da arte” das principais produções científicas do tema estudado e para a proposição de contribuições significativas em publicações futuras.

A revisão sistemática da literatura apontou que o tema é recente e que possui poucas publicações no recorte proposto nesse trabalho. A medição de inovação em eventos de curta duração se mostrou inexistente nas pesquisas, portanto, aponta-se aqui o ineditismo deste trabalho.

Vale ressaltar que durante o desenvolvimento deste trabalho, publicações foram feitas as seguintes publicações sobre temas correlatos à esta pesquisa:

### 6.2.1 Artigos completos publicados em periódicos

PINTO, S. L. U. ; AZEVEDO, I. S. C. ; SANTOS, G. S. P. ; HAMAD, Aldrwin. ; TEIXEIRA, C. S. . O MOVIMENTO MAKER: ENFOQUE NOS FABLABS BRASILEIROS. REVISTA LIVRE DE SUSTENTABILIDADE E EMPREENDEDORISMO, v. 3, p. 38-56, 2018.

PINTO, Sofia Lorena Urrutia et al. O movimento maker: enfoque nos Fablabs brasileiros. **Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo**, v. 3, n. 1, p. 38-56, 2018.

TEIXEIRA, Clarissa Stefani et al. Ecosystema de inovação na educação de Santa Catarina. **Vieira, MS**, p. 11-30, 2016.

ABDALA, Lucas Novelino et al. THE INNOVATION THEATER–TOWARDS A CONCEPTUAL FRAMEWORK TO SYSTEMICALLY INTEGRATE AN IDEA IN CONTEXT.

### **6.2.2 Livros publicados/organizados ou edições**

VANZIN, T. ; PALAZZO, L. A. M. ; QUEVEDO, S. R. P. ; HAMAD, Aldrwin. . CIBERSOCIEDADE:FRAGMENTOS E REFLEXÕES. 1. ed. Erechim-RS: Editora Deviant LTDA, 2016. v. 1. 153p .

HAMAD, Aldrwin.; BASTOS, R. C. ; TEIXEIRA, C. ; LIMA, C. . Educação fora da caixa: tendência para a educação no século XXI. 1. ed. Florianópolis: Bookess, 2015. 321p .

### **6.2.3 Trabalhos completos publicados em anais de congressos**

1. HAMAD, Aldrwin.; BASTOS, L. C. ; BASTOS, R. C. . ATUALIZAÇÃO DE UM MODELO DE PROTEÇÃO DE INFORMAÇÕES PARA DISPOSITIVOS WEARABLE: Uma abordagem sob a ótica da qualidade das informações.. In: VII Congresso Internacional de Conhecimento e Inovação (ciKi) ?Conhecimento e inovação: energia para o desenvolvimento?, 2017, Foz do Iguaçu. Anais do VII Congresso Internacional de Conhecimento e Inovação (ciKi), 2017. v. 1.

2. HAMAD, Aldrwin.; Senna, C. ; SCOLARI, S. H. P. ; ASSUNCAO, G. J. ; FELIX, B. P. . PARTICIPAÇÃO DO DESIGN DE PRODUTO NOS PROCESSOS DE INOVAÇÃO DO SETOR NAVAL DA GRANDE FLORIANÓPOLIS.. In: VI Congreso Internacional de Conocimiento e Innovación (ciKi) ?Acelerar la Innovación: Factor Decisivo para el Desarrollo Social?, 2016, Bogotá - Colômbia. Anais do VI Congresso Internacional de Conhecimento e Inovação (ciKi). Florianópolis, Santa Catarina,: EGC/UFSC, 2016. v. 1.

3. HAMAD, Aldrwin.; BUOSI, M. A. ; BASTOS, R. C. ; ABDALA, L. N. . O FUTURO DO HOMEM: UMA VISÃO SISTÊMICA DO TRANSHUMANISMO. In: VI Congresso Internacional de Conhecimento e Inovação (ciKi), 2016, Bogotá - Colômbia. Anais do VI Congresso Internacional de Conhecimento e Inovação (ciKi). Florianópolis, Santa Catarina,; EGC/UFSC, 2016. v. 1.

4. PINTO, S. L. U. ; AZEVEDO, I. S. C. ; SANTOS, G. S. P. ; HAMAD, Aldrwin. ; TEIXEIRA, C. . O MOVIMENTO MAKER: ENFOQUE NOS FABLABS BRASILEIROS. In: CONFERÊNCIA ANPROTEC, 2016, Fortaleza. Anais da 26ª Conferência Anprotec de Empreendedorismo e Ambientes de Inovação, 2016. v. 1. p. 969-984.

5. SILVA, D. L. ; ASSUNCAO, G. J. ; Senna, C. ; SCOLARI, S. H. P. ; HAMAD, Aldrwin. ; TEIXEIRA, J. M. . Oportunidades sustentáveis: Desenvolvimento de uma bandeja doméstica utilizando resíduos de madeira.. In: IV ENCONTRO DE SUSTENTABILIDADE EM PROJETO 18,19 e 20 de abril de 2016, 2016, Florianópolis - SC. ANAIS IV ENCONTRO DE SUSTENTABILIDADE EM PROJETO 18,19 e 20 de abril de 2016, 2016. p. 704-714.

6. Santos, C. ; SENNA, C. ; HAMAD, Aldrwin. . TRIAMED - Equipamento de triagem para unidades de atendimento hospitalar.. In: IDEMI 2015 - IV International Conference on Design, Engineering, Management for innovation / IV Conferência Internacional de Design, Engenharia e Gestão para a inovação, 2015, Florianópolis. Inovação em Produtos, Serviços e Processos, Casos bem sucedidos de novos produtos, serviços e modelos de negócios, Empreendedorismo e Spin-off Acadêmicos, 2015.

7. HAMAD, Aldrwin.; TEIXEIRA, C. ; BASTOS, R. C. . Parque de Ciência e Tecnologia de Hong Kong ? um caso de tríplice hélice criando habitats de inovação.. In: CiKi 2015 - 5º. Congresso Internacional de Conhecimento e Inovação - 'Conhecimento e Inovação para a Competitividade Industrial', 2015, Joinville- SC. Anais do 5º. Congresso Internacional de Conhecimento e Inovação (ciki) (12 e 13 de novembro de 2015, Joinville, Santa Catarina, Brasil). Florianópolis: EGC/UFSC, 2015. v. 4. p. 2035-2049.

8. HAMAD, Aldrwin.; ABDALA, L. N. ; BASTOS, R. C. . Orquestração de Ecossistema de Inovação: Uma Revisão Sistemática. In: Congresso Internacional de

Conhecimento e Inovação (ciki), 2015, Joinville - SC. 5º. Congresso Internacional de Conhecimento e Inovação (ciki) (12 e 13 de novembro de 2015, Joinville, Santa Catarina, Brasil). Florianópolis: EGC/UFSC, 2015. v. 3. p. 2021-2034.

Em breve, os resultados deste trabalho finalizado também será utilizado como base para a publicação dos resultados.

### 6.3A CONTRIBUIÇÃO DA PESQUISA

A motivação deste trabalho foi a percepção de que os participantes dos eventos de inovação e curta duração como Hackathon e startup weekend, por exemplo, não conseguiam desenvolver resultados satisfatórios por não terem as competências necessárias para isso. Essa hipótese orientou a pesquisa.

Todo o desenvolvimento da pesquisa se orientou para buscar quais seriam as competências mais importantes para esse tipo de evento para que o desempenho dos participantes, a qualidade das entregas e os resultados gerados sejam otimizados.

Os resultados aqui apresentados permitem uma série de interpretações e usos práticos. Com estes resultados é possível aplicar técnicas estatísticas para classificação das competências dentro de Eventos de Inovação, a partir do conhecimento sobre habilidades declaradas pelo grupo.

É possível, por exemplo:

1. Construir exercícios específicos para os grupos participantes;
2. Aprimorar a experiência dos participantes com eventos complementares e suplementares para geração de competências;
3. Selecionar de modo mais eficiente os participantes dos eventos de modo a distribuir de maneira mais eficaz os grupos participantes segundo as competências individuais;
4. Identificar se existem diferenças entre áreas do conhecimento para aplicação de processos de inovação;
5. Identificar se existem diferenças entre formação de origem de participantes;
6. Criar instrumentos de medição de competências em tempo real durante o evento ou antes.
7. Medir a diferença de cada competência e habilidade entre antes e depois do evento.
8. Desenvolver um software de comparação das competências para criar possibilidades de gamificação das variações das competências.
9. Promover no ambiente educacional/acadêmico o desenvolvimento em paralelo tanto das competências com pior avaliação quanto nas melhores.
10. Atrair participantes que possuam competências faltantes em determinadas áreas e assim enriquecer e diversificar os grupos.
11. Expandir estas avaliações para o ambiente acadêmico
12. Promover avaliações de colaboradores para que se identifiquem as eventuais

deficiências e potencialidades.

#### 6.4 LIMITAÇÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

A aplicação dos questionários se deu no último trimestre de 2019, já na etapa final do prazo de entrega deste trabalho. O estudo foi aplicado em 3 eventos diferentes conseguindo um pouco mais de 70 respostas. A limitação temporal e a disponibilidade de eventos para aplicação restringiram a amostragem para a aplicação do modelo. Apesar de significativa, uma amostragem maior é sempre mais desejável.

O advento da pandemia global que abateu o mundo no primeiro semestre de 2020 contribuiu negativamente para o desenvolvimento do trabalho em função das restrições de mobilidade e encontros presenciais.

O tratamento estatístico pode ser melhorado utilizando ferramentas de *machine learning* para comparar um número maior de variáveis e gerar indicadores mais refinados.

Como recomendação de trabalhos futuros, apresentam-se sugestões para pesquisas relacionando esta temática com outras abordagens metodológicas como:

1. Criar Aplicativos de medição e predição de competências comportamentais
2. Utilizar ponderação difusa no tratamento dos dados obtidos pelo modelo
3. Aplicar Redes Neurais para identificação de padrões de comportamentos e habilidades.
4. Desenvolver instrumentos de medição do nível de aprendizagem efetiva dos participantes após os eventos.

Fim.

## REFERÊNCIAS

ABDALA, Lucas Novelino. **Inovação sistêmica: modelo de descrição da lógica complexa de valor.** 2017. ix, 218 p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Florianópolis, 2017. Disponível em: <http://www.bu.ufsc.br/teses/PEGC0518-T.pdf> Acesso em 15 de agosto de 2018.

ACUÑA, Silvia T.; GÓMEZ, Marta; JURISTO, Natalia. Towards understanding the relationship between team climate and software quality—a quasi-experimental study. **Empirical software engineering**, v. 13, n. 4, p. 401, 2008.

ADAMCZYK, Sabrina; BULLINGER, Angelika C.; MOESLEIN, Kathrin M. Commenting for new ideas: insights from an open innovation platform. **International Journal of Technology Intelligence and Planning**, v. 7, n. 3, p. 232-249, 2011.

ALDRICH, Howard E. The democratization of entrepreneurship? Hackers, makerspaces, and crowdfunding. In: **Annual Meeting of the Academy of Management.** 2014.

AMRIT, Chintan Amrit; DANEVA, Maia; DAMIAN, Daniela. Human factors in software development: On its underlying theories and the value of learning from related disciplines. A guest editorial introduction to the special issue. **Information and software technology**, v. 56, n. 12, p. 1537-1542, 2014.

ANDERSON, C., **Makers: The New Industrial Revolution.** Random House, 2012.

ANDREU-ANDRES, Maria-Angeles et al. Contrasting innovation competence FINCODA model in software engineering: Narrative review. **Journal of Industrial Engineering and Management**, v. 11, n. 4, p. 715-734, 2018.

BALDWIN, Carliss; VON HIPPEL, Eric. Modeling a paradigm shift: From producer innovation to user and open collaborative innovation. **Organization science**, v. 22, n. 6, p. 1399-1417, 2011.

BARTON, A. C.; TAN, E.; GREENBERG, D. **The makerspace movement: Sites of possibilities for equitable opportunities to engage underrepresented youth in STEM.** Teachers College Record. 119 (6), 11-44, 2016.

BARTON, Angela Calabrese; TAN, Edna. **STEM-rich maker learning: Designing for equity with youth of color.** Teachers College Press, 2018.

BARTON, Angela Calabrese; TAN, Edna; GREENBERG, Day. The makerspace movement: Sites of possibilities for equitable opportunities to engage underrepresented youth in STEM. **Teachers College Record**, v. 119, n. 6, p. 11-44, 2016.

BATTISTELLA, Cinzia; DE TONI, Alberto F.; PESSOT, Elena. Framing Open Innovation in Start-Ups' Incubators: A Complexity Theory Perspective. **Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity**, v. 4, n. 3, p. 33, 2018.

BAUER, Robert M.; GEGENHUBER, Thomas. Crowdsourcing: Global search and the twisted roles of consumers and producers. **Organization**, v. 22, n. 5, p. 661-681, 2015.

BAYUS, Barry L. Crowdsourcing new product ideas over time: An analysis of the Dell IdeaStorm community. **Management science**, v. 59, n. 1, p. 226-244, 2013.

BERDROW, Iris; EVERS, Frederick T. Bases of competence: A framework for facilitating reflective learner-centered educational environments. **Journal of Management Education**, v. 35, n. 3, p. 406-427, 2011.

BEVAN, Bronwyn. The promise and the promises of making in science education. **Studies in Science Education**, v. 53, n. 1, p. 75-103, 2017.

BLACKLEY, S.; HOWELL, J. A STEM Narrative: 15 Years in the Making. **Australian Journal of Teacher Education**, 40(7), 2015.

BLACKLEY, S.; SHEFFIELD, R.; MAYNARD, N.; KOUL, R.; WALKER, R. "Makerspace" and Reflective Practice: Advancing Pre-Service Teachers in STEM Education. **Australian Journal of Teacher Education**, v42 n3 Article 2 p22-37, 2017.

BLIKSTEIN, Paulo et al. An assessment instrument of technological literacies in makerspaces and FabLabs. **Journal of Engineering Education**, v. 106, n. 1, p. 149-175, 2017.

BLIKSTEIN, Paulo. Maker movement in education: History and prospects. **Handbook of Technology Education**, p. 419-437, 2018.

BLIKSTEIN, Paulo; KRANNICH, Dennis. The makers' movement and FabLabs in education: experiences, technologies, and research. In: **Proceedings of the 12th international conference on interaction design and children**. 2013. p. 613-616.

BÖHMER, A. I.; LINDERMANN, U. "Open Innovation Ecosystem: Towards collaborative innovation", In: **Proceedings of the 20th International Conference on Engineering Design (ICED15)**, pp. 1-10, 2015.

BÖHMER, A.; RICHTER, C.; HOSTETTLER, R.; SCHNEIDER, P.; PLUM, I.; BÖHLER, D.; LINDEMANN, U.; CONRADT, J.; KNOLL, A. THINK. MAKE. START. - AN AGILE FRAMEWORK Ds 84: Proceedings of the Design 2016 14th **International Design Conference**, Vols 1-4, 2016.

BÖHMER, Annette Isabel et al. Open innovation ecosystem: Towards collaborative innovation. In: **DS 80-8 Proceedings of the 20th International Conference on Engineering Design (ICED 15) Vol 8: Innovation and Creativity, Milan, Italy, 27-30.07. 15**. 2015. p. 031-040.

BOTELHO, Louise Lira Roedel; DE ALMEIDA CUNHA, Cristiano Castro; MACEDO, Marcelo. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. **Gestão e sociedade**, v. 5, n. 11, p. 121-136, 2011.

BOUDREAU, Kevin J.; LACETERA, Nicola; LAKHANI, Karim R. Incentives and problem uncertainty in innovation contests: An empirical analysis. **Management science**, v. 57, n. 5, p. 843-863, 2011.

BOUDREAU, Kevin J.; LAKHANI, Karim R. Using the crowd as an innovation partner. **Harvard business review**, v. 91, n. 4, p. 60-9, 140, 2013.

BROWDER, Russell E.; ALDRICH, Howard E.; BRADLEY, Steven W. Entrepreneurship research, makers, and the maker movement. In: **Academy of Management Proceedings**. Briarcliff Manor, NY 10510: Academy of Management, 2017. p. 14361.

BULLINGER, Angelika C. et al. Community-based innovation contests: Where competition meets cooperation. **Creativity and innovation management**, v. 19, n. 3, p. 290-303, 2010.

BULLINGER, Angelika C.; MOESLEIN, Kathrin. Innovation contests: systematization of the field and future research. **International Journal of Virtual Communities and Social Networking (IJVCSN)**, v. 3, n. 1, p. 1-12, 2011.

BULLINGER, Angelika C.; RASS, Matthias; ADAMCZYK, Sabrina. Using innovation contests to master challenges of demographic change—Insights from research and practice. In: **From Grey to Silver**. Springer, Berlin, Heidelberg, 2011. p. 163-174.

BULLOCK, Shawn M.; SATOR, Andrea. Developing a pedagogy of “Making” through collaborative self-study. **Studying Teacher Education**, v. 14, n. 1, p. 56-70, 2018.

BULLOCK, Shawn Michael; SATOR, Andrea J. Maker pedagogy and science teacher education. **Journal of the Canadian Association for Curriculum Studies**, v. 13, n. 1, p. 60-87, 2015.

BURTET, Cecília Gerhardt; KLEIN, Amarolinda Iara da Costa Zanela. Repensando a inovação do século XXI a partir das práticas do Movimento Maker. **Liinc em Revista**, v. 14, n. 1, 2018.

BURTET, Cecília Gerhardt; KLEIN, Amarolinda Iara da Costa Zanela. Repensando a inovação do século XXI a partir das práticas do Movimento Maker. **Liinc em Revista**, v. 14, n. 1, 2018.

BYRNE, J. R.; SULLIVAN, K.; O’SULLIVAN, K. Active Learning of Computer Science Using a Hackathon-like Pedagogical Model. 2018. **IEEE Transactions on Education** 60 (1), 50-58, 2018.

CAPDEVILA, Ignasi. **Coworkers, makers, and fabbers global, local and internal dynamics of innovation in localized communities in barcelona**. HEC Montreal (Canada), 2014.

CARBONE, Pedro Paulo; BRANDÃO, Hugo Pena; LEITE, João Batista Diniz. Gestão por competências e gestão do conhecimento. In: **Gestão por competências e gestão do conhecimento**. 2009. p. 176-176.

CARLEY, M. **Indicadores sociais: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Zahar, 1985.

CHEN, Ying; WU, Can. The hot spot transformation in the research evolution of maker. **Scientometrics**, v. 113, n. 3, p. 1307-1324, 2017.

CHESBROUGH, Henry William. **Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology**. Harvard Business Press, 2003.

CONSONI, Deizi Paula Giusti. **Competências empreendedoras: estudo de caso em uma organização de ensino intensiva em conhecimento**. 2016. 256 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Florianópolis, 2016. Disponível em: <http://www.bu.ufsc.br/teses/PEGC0435-D.pdf>

CORRAR, L. J.; PAULO, E.; DIAS FILHO, J. M. **Análise multivariada**. FIPECAFI: Atlas, 2007.

COSTA, Eliane; AGUSTINI, Gabriela. **De baixo para cima**. Aeroplano Editora, 2014.  
CRESWELL, John W. Mapping the developing landscape of mixed methods research. **SAGE handbook of mixed methods in social & behavioral research**, v. 2, p. 45-68, 2010.

CRIVISQUI, E. M. **Análisis factorial de correspondencias: um instrumento de investigação em ciências sociais**. Universidad Católica de Assunción: Ed. Laboratório de Informática Social, 1993.

DAHLANDER, Linus; PIEZUNKA, Henning. Open to suggestions: How organizations elicit suggestions through proactive and reactive attention. **Research Policy**, v. 43, n. 5, p. 812-827, 2014.

DAVENPORT, Thomas H.; PRUSAK, Laurence; WILSON, H. James. Who's bringing you hot ideas and how are you responding?. **Harvard Business Review**, v. 81, n. 2, p. 58-64, 124, 2003.

DURST, Susanne; POUTANEN, Petro. Success factors of innovation ecosystems-Initial insights from a literature review. **Co-create**, p. 27-38, 2013.

EDWARDS-SCHACHTER, Mónica et al. Disentangling competences: Interrelationships on creativity, innovation and entrepreneurship. **Thinking skills and creativity**, v. 16, p. 27-39, 2015.

ESCOFIER, B.; PAGÈS, J. **Análisis factorialies simples y multiples: objetctivo, métodos y interpretación**. Bilbao. Ed. Universidad del Pais Vasco, 1992.

FADEL, Charles; BIALIK, Maia; TRILLING, Berning. Educação em quatro dimensões: as competências que os estudantes devem ter para atingir o sucesso. **Instituto Península e Instituto Ayrton Senna (trad.)**, 2015.

FAIAD, Cristiane et al. Análise profissiográfica e mapeamento de competências nas instituições de segurança pública. **Psicologia: Ciência e profissão**, v. 32, n. 2, p. 388-403, 2012.

FILIPPOVA, Anna et al. Hacking and making at time-bounded events: Current trends and next steps in research and event design. In: **Companion of the 2017 ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work and Social Computing**. 2017. p. 363-370.

FLEURY, Afonso; FLEURY, Maria Tereza Leme. **Estratégias Empresariais E Formação de Competências: Um Quebra-cabeça Caleidoscópico Da Indústria Brasileira**. Editora Atlas SA, 2000.

FLORES, Christa. Problem-based science, a constructionist approach to science literacy in middle school. **International journal of child-computer interaction**, v. 16, p. 25-30, 2018.

FLORES, Myrna et al. How can hackathons accelerate corporate innovation?. In: **IFIP International Conference on Advances in Production Management Systems**. Springer, Cham, 2018. p. 167-175.

FONTANARI, J.; PANICHI, R.D. A Fragilidade do Símbolo. Pedindo Permissão para Filosofar. Contemporânea. Psicanálise e Transdisciplinaridade. Porto Alegre, n.07, 2009. Disponível em: <<http://www.revistacontemporanea.org.br/site/wp-content/artigos/artigo200.pdf>

FORSMAN, Hannele et al. Development of perceived competence, tactical skills, motivation, technical skills, and speed and agility in young soccer players. **Journal of sports sciences**, v. 34, n. 14, p. 1311-1318, 2016.

FRANCESCHINI, Fiorenzo; GALETTO, Maurizio; MAISANO, Domenico. **Management by measurement: Designing key indicators and performance measurement systems**. Springer Science & Business Media, 2007.

FÜLLER, Johann et al. The role of professionalism in innovation contest communities. **Long Range Planning**, v. 50, n. 2, p. 243-259, 2017.

FÜLLER, Johann et al. User roles and contributions in innovation-contest communities. **Journal of management information systems**, v. 31, n. 1, p. 273-308, 2014.

FURLANI, Thiago Zilinski. **Engajamento de corporações com startups na quarta era da inovação: recomendações e sugestões**. 2018. 155 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Florianópolis, 2018. Disponível em: <http://www.bu.ufsc.br/teses/PEGC0550-D.pdf>

GIANNAKOS, Michail N. et al. Making as a pathway to foster joyful engagement and creativity in learning. In: **International Conference on Entertainment Computing**. Springer, Cham, 2015. p. 566-570.

GIANNAKOS, Michail N. et al. Making as a pathway to foster joyful engagement and creativity in learning. In: **International Conference on Entertainment Computing**. Springer, Cham, 2015. p. 566-570.

GIANNAKOS, Michail N.; JACCHERI, Letizia. From players to makers: An empirical examination of factors that affect creative game development. **International Journal of Child-Computer Interaction**, v. 18, p. 27-36, 2018.

GOFFIN, Keith; MITCHELL, Rick. **Innovation management: effective strategy and implementation**. Macmillan International Higher Education, 2016.

GOMES JÚNIOR, Waldoir Valentim. **Gestão do conhecimento e mapeamento de competências**. 2013. 1 v. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Florianópolis, 2013. Disponível em: <http://www.bu.ufsc.br/teses/PEGC0290-D.pdf>

HAAR, Philipp ter. Measuring innovation: A state of the science review of existing approaches. **Intangible Capital**, v. 14, n. 3, p. 409-428, 2018.

HAIR JUNIOR, J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C. **Análise multivariada de dados**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HALLER, Jörg BA; BULLINGER, Angelika C.; MÖSLEIN, Kathrin M. Innovation contests. **Business & Information Systems Engineering**, v. 3, n. 2, p. 103-106, 2011.

HALVERSON, Erica Rosenfeld; SHERIDAN, Kimberly. The maker movement in education. **Harvard educational review**, v. 84, n. 4, p. 495-504, 2014.

HÄRDLE, W.; SIMAR, L. **Applied multivariate statistical analysis**. 2. ed. Berlin: Springer, 2007.

HECKMAN, James J.; KAUTZ, Tim. Hard evidence on soft skills. **Labour economics**, v. 19, n. 4, p. 451-464, 2012.

HJALMARSSON, Anders et al. **Beyond innovation contests: A framework of barriers to open innovation of digital services**. 2014.

HUTTER, Katja et al. Communitition: The tension between competition and collaboration in community-based design contests. **Creativity and innovation management**, v. 20, n. 1, p. 3-21, 2011.

INCODE Barometer and user guide. **Turku: Turku University of Applied Sciences**, 2013.

JABAREEN, Yosef. Building a conceptual framework: philosophy, definitions, and procedure. **International journal of qualitative methods**, v. 8, n. 4, p. 49-62, 2009.

JANNUZZI, P.M. **Indicadores Sociais: conceitos, fontes e aplicações**. Campinas: Editora Alinea, 2006.

JOHNSON, R. A.; WICHERN, D. W. *Applied multivariate statistical analysis*. 3. ed. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1992.

KAIRISTO-MERTANEN, Liisa; KEINÄNEN, Meiju. Educational research, development and innovation methods according to innovation pedagogy: an example of application, case Indonesia. **INDOPED: modernising Indonesian higher education with testend European pedagogical practices**, 2019.

KEINÄNEN, Meiju Marika; KAIRISTO-MERTANEN, Liisa. Researching learning environments and students' innovation competences. **Education+ Training**, 2019.

KIRTON, M. J. **Adaption and innovation in the context of diversity and change** Routledge. 2003.

KLAUS, North; RIVAS, Roque. **Gestión del conocimiento. Una guía práctica hacia la empresa inteligente**. LibrosEnRed, 2008.

KLEYSSEN, Robert F.; STREET, Christopher T. Toward a multi-dimensional measure of individual innovative behavior. **Journal of intellectual Capital**, 2001.

KOMNINOS, Nicos; PALLOT, Marc; SCHAFFERS, Hans. Special issue on smart cities and the future internet in Europe. **Journal of the Knowledge Economy**, v. 4, n. 2, p. 119-134, 2013.

KONST, Taru; KAIRISTO-MERTANEN, Liisa. Developing innovation pedagogy. **Contemporary Educational Researches Journal**, v. 9, n. 3, p. 74-84, 2019.

KOSLOSKY, Marco Antônio Neiva; DE MOURA SPERONI, Rafael; GAUTHIER, Ostuni. Ecosistemas de inovação—Uma revisão sistemática da literatura. **Revista ESPACIOS| Vol. 36 (Nº 03) Año 2015**, 2015.

KURTI R. S.; KURTI D. L.; FLEMING L. **The Philosophy of Educational Makerspaces Part 1 of Making an Educational Makerspace**, 2014.

LIMA, Iliada Muniz; TEIXEIRA, Maria do Rocio Fontoura; LIMA, José Jerônimo de Menezes. Competências técnicas para gestores de projetos de cooperação científica e tecnológica de instituições públicas brasileiras de fomento à pesquisa. In: **Congresso Internacional de Desempenho do Setor Público (1.: 2017: Florianópolis, BR-SC). Anais.. Florianópolis: CIDESP, 2017**. 2017.

LINDTNER, Silvia. Hacking with Chinese characteristics: The promises of the maker movement against China's manufacturing culture. **Science, Technology, & Human Values**, v. 40, n. 5, p. 854-879, 2015.

LINDTNER, Silvia; BARDZELL, Shaowen; BARDZELL, Jeffrey. Reconstituting the utopian vision of making: HCI after technosolutionism. In: **Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems**. 2016. p. 1390-1402.

LINDTNER, Silvia; HERTZ, Garnet D.; DOURISH, Paul. Emerging sites of HCI innovation: hackerspaces, hardware startups & incubators. In: **Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems**. 2014. p. 439-448.

LOERTSCHER, David V.; PREDDY, Leslie; DERRY, Bill. Makerspaces in the school library learning commons and the uTEC maker model. **Teacher Librarian**, v. 41, n. 2, p. 48, 2013.

MAJCHRZAK, Ann; MALHOTRA, Arvind. Towards an information systems perspective and research agenda on crowdsourcing for innovation. **The Journal of Strategic Information Systems**, v. 22, n. 4, p. 257-268, 2013.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. 3ª ed. Porto Alegre: Ed. Bookman, 2001.

MANUAL, Oslo. The measurement of scientific and technological activities. Proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data. **European Commission and Eurostat**, 2005.

MARÍN GARCÍA, Juan Antonio; RAMÍREZ BAYARRI, Lucía; ANDREU ANDRÉS, María Angeles. Comparación de los métodos de escalas y frecuencia de comportamiento para valorar la competencia de innovación. El punto de vista de alumnos y profesor en el caso de una asignatura de máster. In: **In-Red 2015-CONGRESO NACIONAL DE INNOVACIÓN EDUCATIVA Y DE DOCENCIA EN RED**. Editorial Universitat Politècnica de València, 2015.

MARIN-GARCIA, Juan A. et al. Proposal of a framework for innovation competencies development and assessment (FINCODA). **WPOM-Working Papers on Operations Management**, v. 7, n. 2, p. 119-126, 2016.

MARÍN-GARCÍA, Juan A.; PÉREZ-PEÑALVER, M. José; WATTS, Frances. How to assess innovation competence in services: The case of university students. **Dirección y Organización**, n. 50, p. 48-62, 2013.

MATOS G. P.; TEIXEIRA C. S. **Terminologia de Habitats de Inovação: Base para alinhamento**— Florianópolis, ISBN 978-85-7138-034-9, 2018.

MATZLER, Kurt et al. Open strategy—a new strategy paradigm?. In: **Strategie und Leadership**. Springer Gabler, Wiesbaden, 2014. p. 37-55.

MINGOTI, S. A. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.

MORRISON, D. F. **Multivariate statistical methods**. New York: McGraw-Hill, 1976.

NOLTE, Alexander et al. You Hacked and Now What? -Exploring Outcomes of a Corporate Hackathon. **Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction**, v. 2, n. CSCW, p. 1-23, 2018.

NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. A new organizational structure. **Knowledge in Organisations**, p. 99-133, 1997.

OCDE, Ocde. La naturaleza del aprendizaje: Usando la investigación para inspirar la práctica. **Entornos**, v. 29, n. 2, p. 467-468, 2016.

PAPAVLASOPOULOU, Sofia; GIANNAKOS, Michail N.; JACCHERI, Letizia. Empirical studies on the Maker Movement, a promising approach to learning: A literature review. **Entertainment Computing**, v. 18, p. 57-78, 2017.

PEÑALVER, María Jose Pérez; MAS, Lourdes E. Aznar; FLETA, Begoña Montero. Identification and classification of behavioural indicators to assess innovation competence. **Journal of Industrial Engineering and Management**, v. 11, n. 1, p. 87-115, 2018.

PENTTILÄ, Taru. Developing educational organizations with innovation pedagogy. **International E-Journal of Advances in Education**, v. 2, n. 5, p. 259-267, 2016.

PEPPLER, K.; BENDER, S. Maker movement spreads innovation one project at a time. **Journal Phi Delta Kappa**, vol. 95 Pages 22-27, 2013.

PILLER, Frank T.; WALCHER, Dominik. Toolkits for idea competitions: a novel method to integrate users in new product development. **R&d Management**, v. 36, n. 3, p. 307-318, 2006.

PINTO, S. L. U.; AZEVEDO, I. S. C.; TEIXEIRA, C. S.; BRASIL, G. S. P. S.; HAMAD A. F. O MOVIMENTO MAKER: ENFOQUE NOS FABLABS BRASILEIROS **Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo**, v. 3, n. 1, p. 38-56, jan-fev, ISSN: 2448-2889, 2018.

PINTO, Sofia Lorena Urrutia et al. O movimento maker: enfoque nos Fablabs brasileiros. **Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo**, v. 3, n. 1, p. 38-56, 2018.

PIRES, C. L. L.; ERLICH M. B. Prototipagem Urbana: reativando espaços públicos através de maratonas colaborativas de fabricação digital **1º Congresso Internacional Espaços Públicos**, 2015.

PROBST, Gilberto; RAUB, Steffen; ROMHARDT, Kai. **Gestão do conhecimento: os elementos construtivos do sucesso**. Bookman Editora, 2009.

QUEIROZ, J. PEIRCE, C.S: **Introdução à divisão tricotômica de signos**. Cad. Est. Ling., Campina s, v.46, n.2, p. 271 282, 2004.

RAMIREZ BAYARRI, L.; MARIN-GARCIA, J. A.; ATARES-HUERTA, L. How has been assessed the innovation competency in companies and universities. **Working Papers on Operations Management**, v. 7, 2016.

RASS, Matthias et al. Open innovation and firm performance: the mediating role of social capital. **Creativity and innovation management**, v. 22, n. 2, p. 177-194, 2013.

RITTER, Thomas; GEMÜNDEN, Hans Georg. The impact of a company's business strategy on its technological competence, network competence and innovation success. **Journal of business research**, v. 57, n. 5, p. 548-556, 2004.

RODRIGUES, Z.M.R. **Sistema de indicadores e desigualdade socioambiental intraurbana**, São Luiz (MA). 2010. Tese (Doutorado em Geografia) São Paulo, SP: Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, USP.

RONDE, Patrick; HUSSLER, Caroline. Innovation in regions: What does really matter?. **Research policy**, v. 34, n. 8, p. 1150-1172, 2005.

ROSEN, L.; BEHRENS, Laurence. *A Sequence For Academic Writing*. 2010.

ROWLEY, Jennifer. The wisdom hierarchy: representations of the DIKW hierarchy. **Journal of information science**, v. 33, n. 2, p. 163-180, 2007.

RUA, M.G. Desmistificando o problema: uma rápida introdução ao estudo dos indicadores. Disponível em:

[http://www.enap.gov.br/downloads/ec43ea4fUFAMMariadasGraEstudoIndicadores\\_novo.pdf](http://www.enap.gov.br/downloads/ec43ea4fUFAMMariadasGraEstudoIndicadores_novo.pdf)

SAFADI, Y. **The Hack-Charrette: design a model for engaging teams in tech innovation**. Philadelphia: MiD, 2014.

SANG, W; SIMPSON, A. **The Maker Movement: a Global Movement for Educational Change Int J of Sci and Math Educ**, 2019.

SAWATANI, Yuriko. Research in service ecosystems. In: **PICMET'07-2007 Portland International Conference on Management of Engineering & Technology**. IEEE, 2007. p. 2763-2768.

SCHMITZ, Ademar. **A inovação e o empreendedorismo na Universidade: um framework conceitual sistêmico para promover desenvolvimento socioeconômico regional e sustentabilidade institucional**. 2017. 298 p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Florianópolis, 2017.

SCHMITZ, Ana Lúcia Ferraresi. **Competências empreendedoras: os desafios dos gestores de instituições de ensino superior como agentes de mudança**. Florianópolis, 2012. 281 p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal da Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento. Disponível em:

<http://www.tede.ufsc.br/teses/PEGC0237-T.pdf>

SCHUMM, Michael et al. Required competences in software engineering: Pair programming as an instrument for facilitating life-long learning. In: **2012 15th International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL)**. IEEE, 2012. p. 1-5.

SCOTT, Susanne G.; BRUCE, Reginald A. Determinants of innovative behavior: A path model of individual innovation in the workplace. **Academy of management journal**, v. 37, n. 3, p. 580-607, 1994.

SERVIN, Géraud; DE BRUN, C. ABC of knowledge management. **NHS National Library for Health: Specialist Library**, p. 20, 2005.

SHERIDAN, Kimberly et al. Learning in the making: A comparative case study of three makerspaces. **Harvard Educational Review**, v. 84, n. 4, p. 505-531, 2014.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. 2001.

SMITH A. et al. **Grassroots Innovation Movements**. doi:10.4324/9781315697888, 2016.

SOUZA, Marcela Tavares de; SILVA, MICHELLY Dias da; CARVALHO, Rachel de. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein (São Paulo)**, v. 8, n. 1, p. 102-106, 2010.

STACCIARINI, J. M. R.; TROCOLI, B. T. Instrumento para mensurar o estresse ocupacional: inventário de estresse em enfermeiros (IEE). **Revista Latino-am. Enfermagem**. 2000; 8(6): 40-49.

SVEIBY, Karl Erik. Knowledge works: managing intellectual capital at Toshiba. **Administrative Science Quarterly**, v. 43, n. 4, p. 936, 1998.

TAN, M. When Makerspaces Meet School: Negotiating Tensions Between Instruction and Construction **J Sci Educ Technol**, 2019.

TAN, Michael. When makerspaces meet school: Negotiating tensions between instruction and construction. **Journal of Science Education and Technology**, v. 28, n. 2, p. 75-89, 2019.

TAN, Mingjie; YANG, Yongqi; YU, Ping. The influence of the maker movement on engineering and technology education. **World Trans. Eng. Technol. Educ.**, v. 14, n. 1, p. 89-94, 2016.

TANENBAUM, J. G.; WILLIAMS, A. M.; DESJARDINS, A; TANENBAUM, K. **Democratizing technology: Pleasure, utility and expressiveness in DIY and maker practice**. 2013.

TARTARI, Jaqueline et al. Competências individuais para a inovação: em busca do profissional inovador. **Revista ESPACIOS| Vol. 35 (Nº 11) Año 2014**, 2014.

TAYLOR, Estelle. Investigating the perception of stakeholders on soft skills development of students: Evidence from South Africa. **Interdisciplinary journal of e-skills and lifelong learning**, v. 12, n. 1, p. 1-18, 2016.

TEIXEIRA C. S. et al. **Habitats de Inovação: alinhamento conceitual**. – Florianópolis: Perse, 10p. : il 1 e-book Disponível em: < <http://via.ufsc.br/> > ISBN 978.85.464.0255.7>. 2016.

TEIXEIRA, C. S.; TRZECIAK, D. S.; VARVAKIS, G. Ecosistema de Inovação: alinhamento conceitual. **Florianópolis: Perse**, 2017.

TEZA, Pierry. **Fatores determinantes da adoção de métodos, técnicas e ferramentas para inovação**. 2018. 403 p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Florianópolis, 2018. Disponível em: <http://www.bu.ufsc.br/teses/PEGC0537-T.pdf>

TRIVINOS, Augusto Nivaldo Silva. Três enfoques na pesquisa em ciências sociais: o positivismo, a fenomenologia e o marxismo. 1987.

TUCKER, Kia Noelle. **Emotional competence and aggression in African American preschool children**. 2001. Tese de Doutorado. George Mason University.

TUFFLEY, David. Optimising virtual team leadership in Global Software Development. **IET software**, v. 6, n. 3, p. 176-184, 2012.

UBEDA, Cristina Lourenço. **A gestão de competência em uma empresa de pesquisa e desenvolvimento**. 2003. 2011. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)–Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 2003. Disponível em: <http://www.theses.usp.br/teses/disponiveis/18/18140/tde-11092004-165136/>.

UBEDA, Cristina. **A Influência das Competências Individuais na Gestão da Inovação: uma Análise com o uso da Triangulação de Métodos**. 2009.181 f. 2009. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado do Programa de Doutorado em Engenharia de Produção)- Universidade de São Paulo, São Carlos.

V. WILCZYNSKI, “Academic maker spaces and engineering design,” in **ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings**, vol. 122nd ASEE, no. 122nd ASEE Annual Conference and Exposition: Making Value for Society, 2015.

VAN HOLM, Eric Joseph. Makerspaces and local economic development. **Economic Development Quarterly**, v. 31, n. 2, p. 164-173, 2017.

VAN KLEEF, Jans AG; ROOME, N. J. Developing capabilities and competence for sustainable business management as innovation: a research agenda. **Journal of cleaner production**, v. 15, n. 1, p. 38-51, 2007.

VÉRILHAC, Isabelle; PALLOT, Marc; ARAGALL, Francesc. IDeALL: Exploring the way to integrate design for all within living labs. In: **2012 18th International ICE Conference on Engineering, Technology and Innovation**. IEEE, 2012. p. 1-8.

VINCENT, Leslie H.; BHARADWAJ, Sundar G.; CHALLAGALLA, Goutam. Antecedents, consequences, and the mediating role of innovation: empirical generalizations. In: **Handbook of Research on New Product Development**. Edward Elgar Publishing, 2018.

WARDRIP, Peter S.; BRAHMS, Lisa. Learning practices of making: developing a framework for design. In: **Proceedings of the 14th international conference on interaction design and children**. 2015. p. 375-378.

WATTS, F.; GARCÍA-CARBONELL, A.; ANDREU-ANDRÉS, M. A. Innovation competencies development: INCODE Barometer and user guide. **Turku: Turku University of Applied Sciences**, 2013.

WATTS, Frances et al. Assessment of innovation competence. **Lehto, A. & Penttilä (Eds.) Pedagogical Views on Innovation Competence and Entrepreneurship**, p. 44-56, 2013.

WAYCHAL, Pradeep et al. Towards a framework for innovations. **International Journal of Business Excellence**, v. 4, n. 5, p. 493-518, 2011.

WAYCHAL, Pradeep; MOHANTY, R. P.; VERMA, Ajit. Determinants of innovation as a competence: an empirical study. **International Journal of Business Innovation and Research**, v. 5, n. 2, p. 192-211, 2011.

WAZLAWICK, Raul Sidnei. **Metodologia de pesquisa para ciência da computação**. Elsevier, 2009.

WENGER, E.; MCDERMOTT, R.; SNYDER, W. Cultivating communities of practice: A guide to managing knowledge. **Harvard Business Press**, 2002.

WHITE HOUSE. The White House Maker Faire: "Today's D.I.Y. Is Tomorrow's 'Made in America'". 18 de Junho de 2014. Disponível em: <<https://obamawhitehouse.archives.gov/blog/2014/06/18/president-obama-white-house-maker-faire-today-s-diy-tomorrow-s-made-america>>. Acesso em 1 de maio de 2019.

WHITTEMORE, Robin; KNAFL, Kathleen. The integrative review: updated methodology. **Journal of advanced nursing**, v. 52, n. 5, p. 546-553, 2005.

WOOTEN, Joel O.; ULRICH, Karl T. Idea generation and the role of feedback: Evidence from field experiments with innovation tournaments. **Production and Operations Management**, v. 26, n. 1, p. 80-99, 2017.

ZANCANARO, Airon. **Produção de recursos educacionais abertos com foco na disseminação do conhecimento: uma proposta de framework**. 2015. 383 p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal da Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Florianópolis, 2015. Disponível em: <http://www.bu.ufsc.br/teses/PEGC0372-T.pdf>

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DA PESQUISA

Neste Apêndice estão contidos os questionários online apresentados aos especialistas e participantes para coleta das respostas.

### APRESENTAÇÃO

A elaboração do questionário para os especialistas seguiu o protocolo de procedimentos para que os participantes tomassem conhecimento das motivações e limitações da pesquisa, incluindo no cabeçalho do formulário a descrição do mesmo e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) indicando que o respondente está sendo convidado (a) como voluntário (a), na condição de ESPECIALISTA, a participar da pesquisa de identificação de COMPETÊNCIAS PARA INOVAÇÃO.

É informado que a pesquisa é parte dos procedimentos para obtenção de doutorado do autor, apresentando seu e-mail de contato, sendo realizada pelo Programa de Pós-Graduação de Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina.

São citados os objetivos da pesquisa da seguinte forma “A pesquisa se justifica em compreender melhor os fenômenos relacionados às competências para inovação e se pretende conceber um novo modelo em que se possa avaliar as dimensões e competências envolvidas em eventos de inovação de curta duração (máximo duas semanas) em atividades como: Hackathon, Startup Weekend, etc. Os objetivos desses novos artefatos, método e modelo é descrever e analisar as competências envolvidas em atividades de inovação de curta duração.”

Foi estabelecida a DEFINIÇÃO DE COMPETÊNCIA ADOTADA NESTE QUESTIONÁRIO: *"competência é a capacidade de utilização de recursos individuais: conhecimentos, habilidades e atitudes, dentro de um determinado contexto, para a solução de determinado problema ou superação de uma situação, de forma eficiente"*.

A apresentação inclui ainda a GARANTIA DE ESCLARECIMENTO, LIBERDADE DE RECUSA E GARANTIA DE SIGILO:

Você será esclarecido (a) sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar.

Você é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento.

A sua participação é voluntária e a recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade ou perda de benefícios.

A participação no estudo não acarretará custos para você e não será disponível nenhuma compensação financeira adicional em caso de haver gastos de tempo, transporte, alimentação,

etc.

Após estes esclarecimentos, solicita-se o consentimento de forma livre, para permitir sua participação nesta pesquisa, informa-se o tempo estimado para o preenchimento deste questionário é cerca de 10-15 min.

Na sequência é exigido do participante a confirmação de que leu e que está ciente dos termos.

### *CADASTRO*

Para efeito de verificação e acompanhamento estatístico da relevância do respondente, foram feitas as seguintes perguntas com as respectivas possibilidades de resposta.

#### *Formação Acadêmica*

Visando compreender o grau de formação acadêmica dos participantes, lhes foi questionada o último grau de formação.

- a) Doutorado
- b) Mestrado
- c) Especialização
- d) Graduação
- e) Ensino Tecnológico / Médio
- f) Outro

#### *Área da Formação Acadêmica*

Objetivando compreender o grau de familiaridade e a diversidade de áreas de conhecimento dos especialistas com os temas em questão.

- a) Ciência da Computação
- b) Tecnologia da Informação
- c) Direito
- d) Educação
- e) Engenharia
- f) Design
- g) Saúde
- h) Administração / Gestão
- i) Artes
- j) Outro:

#### *Experiência com mentoria:*

Já participou como mentor, instrutor, tutor ou outra forma de suporte a equipes ou indivíduos de Quantos eventos de inovação de curta duração? (Hackathon, startup weekend, etc).

Objetiva compreender a experiência do especialista na participação como mentor, instrutor, tutor de eventos de inovação.

- a) Nenhum
- b) 1 a 2
- c) 3 a 5
- d) Mais que 5
- e) Outro:

*Cargo ou função que ocupa (Ex.: Professor, Gestor, Empresário)*

A resposta é descritiva e terá como finalidade compreender a posição hierárquica do especialista na organização que atua.

*Resumo profissional*

Por favor, faça um breve resumo profissional (ou adicione link para Lattes) Exemplo: Doutor em design, professor e pesquisador com experiência profissional nas áreas de gestão, marketing digital e gestão de projetos.

A resposta descritiva visa qualificar o especialista segundo suas competências de modo a poder considerá-lo efetivamente como especialista de forma válida.

## QUESTIONÁRIO – PENSAMENTO SISTÊMICO

### 1- PENSAMENTO SISTÊMICO

Capacidade de avaliar os acontecimentos ao redor e suas possíveis implicações a fim de criar uma solução única que possa contemplar as expectativas de todas as partes envolvidas. Diz respeito aos aspectos pessoais, profissionais e econômicos.

#### DEFINIÇÕES:

1.1 PLANEJAMENTO - Capacidade de compreender as etapas de perceber o contexto, avaliar os caminhos, construir um referencial futuro, o trâmite adequado e reavaliar todo o processo a que o evento se destina e organizar ações, antecipando os resultados esperados, buscando definir e alcançar objetivos pré-definidos.

1.2 METODOLOGIA - Conhecer e aplicar estratégias de identificação e resolução de problemas propostos utilizando ferramentas e metodologias de implementação do planejamento. [alterado forma de escolher]

1.3 GESTÃO DE DESEMPENHO - Capacidade de definir e alinhar expectativas para o trabalho, acompanhar, avaliar, medir e comparar resultados e implantar ações de melhoria das atividades planejadas.

1.4 GESTÃO DE TEMPO - Capacidade de cumprir as atividades dentro dos prazos estabelecidos.

1.5 PROSPECÇÃO E DIAGNÓSTICO - Capacidade de delimitar, identificar nichos e perfil dos clientes envolvidos bem como compreender as necessidades, desejos, ameaças e oportunidades.

1.6 FOCO NO CLIENTE/USUÁRIO - Capacidade de perceber necessidades técnicas, simbólicas e emocionais dos clientes envolvidos

BASEADO EM SUA PERCEPÇÃO, MARQUE O NÍVEL DE MUDANÇA QUE A PARTICIPAÇÃO NO EVENTO PROPORCIONOU EM CADA COMPETÊNCIA.

----

#### ESCALA PARA RESPOSTAS

- 1.Sem Importância (esta competência não tem influência)
- 2.Pouco Importante (é possível desenvolver as atividades sem dominar essa competência)
- 3.Importante (Dominar esta competência favorece o desempenho da atividade)
- 4.Muito Importante (Dominar esta competência é um grande diferencial para um ótimo desempenho das atividades)
- 5.Essencial (Sem esta competência não é possível realizar as atividades)

## 5. PENSAMENTO SISTÊMICO \*

As definições das competências abaixo e a escala das respostas estão descritas acima.

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
1.1 PLANEJAMENTO	<input type="radio"/>				
1.2 METODOLOGIA	<input type="radio"/>				
1.3 GESTÃO DE DESEMPENHO	<input type="radio"/>				
1.4 GESTÃO DE TEMPO	<input type="radio"/>				
1.5 PROSPECÇÃO E DIAGNÓSTICO	<input type="radio"/>				
1.6 FOCO NO CLIENTE/USUÁRIO	<input type="radio"/>				

## 6. Comentários sobre a Competência - Pensamento Sistemico

Por favor, em relação às competências descritas, comente as suas impressões positivas e negativas quanto critérios faltantes e/ou que não se aplicam.

---



---



---



---



---

## QUESTIONÁRIO - CRIATIVIDADE

### 2 - CRIATIVIDADE

Capacidade de pensar além das idéias, regras, padrões ou relacionamentos. A criatividade também envolve a geração ou adaptação de alternativas, idéias, produtos, métodos ou serviços, independentemente da possível praticidade e do futuro valor agregado.

#### DEFINIÇÕES:

- 2.1 - GERAÇÃO DE IDEIAS : Capacidade de raciocínio, de identificação de padrões, formulação de diferentes soluções quando solicitada a explorar os diferentes usos de alguma coisa ou a criar soluções para um problema.
- 2.2 - INTUIÇÃO: Capacidade de manter espaço para a incerteza e nossa disposição de confiar nas muitas maneiras pelas quais desenvolvemos conhecimento e insight, incluindo instinto, experiência, crenças e razão. Pode ser estimulada através de características como confiança, conexão, aceitação, integridade e inocência.
- 2.3 ORIGINALIDADE: Capacidade de desenvolver soluções potenciais que outras pessoas não conseguiram pensar.
- 2.4 USO DE RECURSOS: Capacidade de usar de forma eficiente os recursos disponíveis (tempo, material, humano, serviços,etc)
- 2.5 COMPLEXIDADE: Capacidade de correlacionar um grande número de variáveis que impactam e influenciam na identificação dos problemas e nas soluções propostas.
- 2.6 MÉTODOS E PROCESSOS: Capacidade de identificar e compreender os métodos e processos envolvidos em diferentes áreas, não necessariamente correlatas, adaptando princípios, ferramentas e estratégias para melhorar a organização das atividades propostas
- 2.7 UTILIDADE: Capacidade de sugerir soluções exequíveis, práticas, funcionais e que possam ser aproveitadas para atender os objetivos.

MARQUE O NÍVEL DE IMPORTÂNCIA QUE CADA COMPETÊNCIA RELACIONADA A CRIATIVIDADE POSSUI PARA EVENTOS DE INOVAÇÃO DE CURTA DURAÇÃO.

-----

#### ESCALA PARA RESPOSTAS

- 1.Sem Importância (esta competência não tem influência)
- 2.Pouco Importante (é possível desenvolver as atividades sem dominar essa competência)
- 3.Importante (Dominar esta competência favorece o desempenho da atividade)
- 4.Muito Importante (Dominar esta competência é um grande diferencial para um ótimo desempenho das atividades)
- 5.Essencial (Sem esta competência não é possível realizar as atividades)

**7. CRIATIVIDADE \***

As definições das competências abaixo e a escala das respostas estão descritas acima.

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
GERAÇÃO DE IDEIAS	<input type="radio"/>				
INTUIÇÃO	<input type="radio"/>				
ORIGINALIDADE	<input type="radio"/>				
USO DE RECURSOS	<input type="radio"/>				
COMPLEXIDADE	<input type="radio"/>				
MÉTODOS E PROCESSOS	<input type="radio"/>				
UTILIDADE	<input type="radio"/>				

**8. Comentários sobre a Competência - CRIATIVIDADE**

Por favor, em relação às competências descritas, comente as suas impressões positivas e negativas quanto critérios faltantes e/ou que não se aplicam.

---

---

## QUESTIONÁRIO – PENSAMENTO CRÍTICO

### 3 - PENSAMENTO CRÍTICO

Capacidade de analisar problemas, avaliar vantagens e desvantagens e estimar os riscos envolvidos para uma finalidade.

#### DEFINIÇÕES:

- 3.1 IDENTIFICAÇÃO DE PROBLEMAS: Capacidade de reconhecer os desafios centrais e secundários dentro de uma tarefa, bem como das dificuldades associadas a este desafio.
- 3.2 AVALIAÇÃO DE RISCOS E OPORTUNIDADES: Capacidade de organizar e coletar dados concretos para tomar as decisões corretas.
- 3.3 CORRELAÇÕES: Capacidade de correlacionar características de princípios de solução de diferentes áreas com o objetivo a ser alcançado
- 3.4 DESAFIAR: Capacidade de argumentar e contrapor a visão dominante
- 3.5 ANALÍTICO: Capacidade de analisar e avaliar dados concretos para tomar as decisões corretas.
- 3.6 ANTECIPAÇÃO: Capacidade de deduzir e antecipar eventos futuros.
- 3.7 QUESTIONAR: Capacidade de fazer questionamentos pertinentes e que estimulem a criatividade e a organização dos trabalhos.

MARQUE O NÍVEL DE IMPORTÂNCIA QUE CADA COMPETÊNCIA RELACIONADA AO PENSAMENTO CRÍTICO POSSUI PARA EVENTOS DE INOVAÇÃO DE CURTA DURAÇÃO.

---

#### ESCALA PARA RESPOSTAS

- 1. Não se Aplica
- 2. Pouco Importante (é possível desenvolver as atividades sem dominar essa competência)
- 3. Importante (Dominar esta competência favorece o desempenho da atividade)
- 4. Muito Importante (Dominar esta competência é um grande diferencial para um ótimo desempenho das atividades)
- 5. Essencial (Sem esta competência não é possível realizar as atividades)

**9. PENSAMENTO CRÍTICO \***

As definições das competências abaixo e a escala das respostas estão descritas acima.

*Marcar apenas uma oval por linha.*

	1	2	3	4	5
IDENTIFICAÇÃO DE PROBLEMAS	<input type="radio"/>				

**10. Comentários sobre a Competência - PENSAMENTO CRÍTICO**

Por favor, em relação às competências descritas, comente as suas impressões positivas e negativas quanto critérios faltantes e/ou que não se aplicam.

---

---

---

---

QUESTIONAR	<input type="radio"/>				
------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

Ativa  
Assess

*QUESTIONÁRIO – INICIATIVA*4 -  
INICIATIVA

Capacidade de tomar decisões ou tomar ações para operacionalizar idéias que promovam mudanças positivas, influenciar pessoas criativas e aqueles que precisam implementá-las.

**DEFINIÇÕES:**

- 4.1 LIDERANÇA: Capacidade de influência exercida sobre um grupo de pessoas que permite incentivá-los a trabalhar com entusiasmo e eficiência para alcançar um objetivo comum
- 4.2 DEFESA DE IDEIAS: Capacidade de defender e convencer um ponto de vista, uma opinião ou um argumento baseando-se tanto em componentes lógico-rationais quanto emocionais
- 4.3 MOTIVAÇÃO: Capacidade de unir o conjunto de mecanismos biológicos e psicológicos que possibilitam o desencadear da ação, da orientação (para uma meta ou, ao contrário, para se afastar dela), da intensidade e da persistência.
- 4.4 RISCOS: Capacidade de se expor a situações incômodas, prejudiciais ou perigosas para alcançar objetivos.
- 4.5 RESPONSABILIDADE: Capacidade de assumir as consequências provenientes de escolhas, decisões e atos
- 4.6 AGILIDADE: Capacidade de agir no menor tempo possível para resolver uma determinada demanda.
- 4.7 PERSEVERANÇA: Capacidade de sustentar a motivação diante de problemas, desafios e revezes.

MARQUE O NÍVEL DE IMPORTÂNCIA QUE CADA COMPETÊNCIA RELACIONADA A INICIATIVA POSSUI PARA EVENTOS DE INOVAÇÃO DE CURTA DURAÇÃO.

---

**ESCALA PARA RESPOSTAS**

- 1.Sem Importância (esta competência não tem influência)
- 2.Pouco Importante (é possível desenvolver as atividades sem dominar essa competência)
- 3.Importante (Dominar esta competência favorece o desempenho da atividade)
- 4.Muito Importante (Dominar esta competência é um grande diferencial para um ótimo desempenho das atividades)
- 5.Essencial (Sem esta competência não é possível realizar as atividades)

**11. INICIATIVA \***

As definições das competências abaixo e a escala das respostas estão descritas acima.

*Marcar apenas uma oval por linha.*

	1	2	3	4	5
LIDERANÇA	<input type="radio"/>				
DEFESA DE IDEIAS	<input type="radio"/>				
MOTIVAÇÃO	<input type="radio"/>				
RISCOS	<input type="radio"/>				
RESPONSABILIDADE	<input type="radio"/>				
AGILIDADE	<input type="radio"/>				
PERSEVERANÇA	<input type="radio"/>				

**12. Comentários sobre a Competência - INICIATIVA**

Por favor, em relação às competências descritas, comente as suas impressões positivas e negativas quanto critérios faltantes e/ou que não se aplicam.

---

---

---

## QUESTIONÁRIO – REDE DE RELACIONAMENTO (NETWORK)

### 5 - REDE DE RELACIONAMENTO (NETWORK)

Capacidade de envolver participantes de fora da equipe.

#### DEFINIÇÕES:

##### 5.1 RELACIONAMENTO EM AMBIENTE MULTIDISCIPLINAR E MULTICULTURAL:

Capacidade de interagir, aprender, ensinar, identificar oportunidades e riscos através de relacionamento com grupos de pessoas de perfil sócio-cultural, econômico e profissional diferente daquele de convívio diário.

5.2 RELACIONAMENTO COM DESCONHECIDOS: Capacidade de interagir e criar novos laços de forma rápida com desconhecidos

5.3 CONSTRUÇÃO DE RELACIONAMENTOS - EQUIPE/ORGANIZAÇÃO: Capacidade de envolver os membros do grupo com a os membros e regras da organização das atividades.

5.4 ENVOLVIMENTO DE CONTATOS EXTERNOS: Capacidade de Envolver e criar elos entre contatos internos e externos para identificação de problemas e oportunidades quanto para validação e testes.

5.5 MANUTENÇÃO DE CONTATOS: Capacidade de manter laços com contatos feitos ao longo das atividades após a participação em eventos.

MARQUE O NÍVEL DE IMPORTÂNCIA QUE CADA COMPETÊNCIA RELACIONADA AO NETWORK POSSUI PARA EVENTOS DE INOVAÇÃO DE CURTA DURAÇÃO.

---

#### ESCALA PARA RESPOSTAS

- 1.Sem Importância (esta competência não tem influência)
- 2.Pouco Importante (é possível desenvolver as atividades sem dominar essa competência)
- 3.Importante (Dominar esta competência favorece o desempenho da atividade)
- 4.Muito Importante (Dominar esta competência é um grande diferencial para um ótimo desempenho das atividades)
- 5.Essencial (Sem esta competência não é possível realizar as atividades)

13. REDE DE RELACIONAMENTO (NETWORK) \*

As definições das competências abaixo e a escala das respostas estão descritas acima.

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
RELACIONAMENTO EM AMBIENTE MULTIDISCIPLINAR E MULTICULTURAL	<input type="radio"/>				
RELACIONAMENTO COM DESCONHECIDOS	<input type="radio"/>				
CONSTRUÇÃO DE RELACIONAMENTOS - EQUIPE/ORGANIZAÇÃO	<input type="radio"/>				
ENVOLVIMENTO DE CONTATOS EXTERNOS	<input type="radio"/>				
MANUTENÇÃO DE CONTATOS	<input type="radio"/>				

Ativar  
Área C

14. Comentários sobre a Competência - NETWORK

Por favor, em relação às competências descritas, comente as suas impressões positivas e negativas quanto critérios faltantes e/ou que não se aplicam.

---



---



---



---

*QUESTIONÁRIO – TRABALHO EM EQUIPE*6 -  
TRABALHO  
EM EQUIPE

Capacidade de trabalhar efetivamente com outras pessoas em um grupo

DEFINIÇÕES:

6.1 DAR ATENÇÃO: Capacidade de dedicar tempo e atenção às opiniões, ideias, sugestões e perceber nuances comportamentais entre os membros do grupo

6.2 ESTIMULAR DISCUSSÃO E COMENTÁRIOS: Capacidade de criar um ambiente favorável à expressão de ideias, opiniões de forma organizada, produtiva e eficiente.

6.3 POSITIVIDADE: Capacidade de manter um clima animado, estimulante, focado e produtivo

6.4 IDENTIFICAÇÃO E RESOLUÇÃO DE CONFLITOS: Capacidade de perceber mudanças de comportamento entre os membros do grupo e agir para a resolução dos conflitos

6.5 COOPERAÇÃO: Capacidade de estimular a cooperação através da identificação de comportamentos e competências prévias alocando funções e atividades para mim e outros membros do grupo.

6.6 SOLIDARIEDADE E COMPREENSÃO: Capacidade de demonstrar empatia, tolerância a erros e se oferecer para ajudar a resolver problemas de ordem pessoal com o objetivo de melhorar a motivação e estimular membros do grupo

6.7 FLEXIBILIDADE: Capacidade de aceitar a mudança de direcionamento de questões previamente combinadas, inclusive contrárias ao seu ponto de vista.

MARQUE O NÍVEL DE IMPORTÂNCIA QUE CADA COMPETÊNCIA RELACIONADA AO TRABALHO EM EQUIPE POSSUI PARA EVENTOS DE INOVAÇÃO DE CURTA DURAÇÃO.

---

ESCALA PARA RESPOSTAS

- 1.Sem Importância (esta competência não tem influência)
- 2.Pouco Importante (é possível desenvolver as atividades sem dominar essa competência)
- 3.Importante (Dominar esta competência favorece o desempenho da atividade)
- 4.Muito Importante (Dominar esta competência é um grande diferencial para um ótimo desempenho das atividades)
- 5.Essencial (Sem esta competência não é possível realizar as atividades)

## 15. TRABALHO EM EQUIPE \*

As definições das competências abaixo e a escala das respostas estão descritas acima.

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
DAR ATENÇÃO	<input type="radio"/>				
ESTIMULAR DISCUSSÃO E COMENTÁRIOS	<input type="radio"/>				
POSITIVIDADE	<input type="radio"/>				
IDENTIFICAÇÃO E RESOLUÇÃO DE CONFLITOS	<input type="radio"/>				
COOPERAÇÃO	<input type="radio"/>				
SOLIDARIEDADE E COMPREENSÃO	<input type="radio"/>				
FLEXIBILIDADE	<input type="radio"/>				

## 16. Comentários sobre a Competência - TRABALHO EM EQUIPE

Por favor, em relação às competências descritas, comente as suas impressões positivas e negativas quanto critérios faltantes e/ou que não se aplicam.

---



---



---

## QUESTIONÁRIO – COMUNICAÇÃO

### 7 - COMUNICAÇÃO

Capacidade de contribuir para a criação de uma visão inspiradora, envolver os membros, esclarecer as etapas, estimular a participação e convencer de forma clara e concisa os interessados e avaliadores.

#### DEFINIÇÕES

7.1 CLAREZA, OBJETIVIDADE E SÍNTESE: Capacidade de organizar as ideias de forma a explicar um determinado assunto de forma simples e inteligível, apresentando argumentos de forma rápida, sintética e indo direto ao ponto.

7.2 CONVENCIMENTO: Capacidade de convencer através de exemplos, comparações, prós e contras utilizando lógica e razão, bem como a sensibilização por meio do despertar de emoções.

7.3 SEGURANÇA E CONFIANÇA: Capacidade de argumentar de forma convicta, segura e enérgica transmitindo domínio do assunto através da oratória, postura e expressão corporal

MARQUE O NÍVEL DE IMPORTÂNCIA QUE CADA COMPETÊNCIA RELACIONADA A COMUNICAÇÃO POSSUI PARA EVENTOS DE INOVAÇÃO DE CURTA DURAÇÃO.

---

#### ESCALA PARA RESPOSTAS

1. Não se Aplica
2. Pouco Importante (é possível desenvolver as atividades sem dominar essa competência)
3. Importante (Dominar esta competência favorece o desempenho da atividade)
4. Muito Importante (Dominar esta competência é um grande diferencial para um ótimo desempenho das atividades)
5. Essencial (Sem esta competência não é possível realizar as atividades)

**17. COMUNICAÇÃO \***

As definições das competências abaixo e a escala das respostas estão descritas acima.

*Marcar apenas uma oval por linha.*

	1	2	3	4	5
CLAREZA, OBJETIVIDADE E SÍNTESE	<input type="radio"/>				
CONVENCIMENTO	<input type="radio"/>				
SEGURANÇA E CONFIANÇA	<input type="radio"/>				

**18. Comentários sobre a Competência - COMUNICAÇÃO**

Por favor, em relação às competências descritas, comente as suas impressões positivas e negativas quanto critérios faltantes e/ou que não se aplicam.

---

---

---

---

---

*QUESTIONÁRIO – TÉCNICA*8 -  
TÉCNICA

Capacidade de resolver problemas através da aplicação de conhecimentos e habilidades em ferramentas de programação, gráficas ou hardware implementando soluções funcionais e testáveis

## DEFINIÇÕES:

8.1 TÉCNICA: Capacidade de aplicar conhecimentos teóricos em soluções práticas e funcionais

8.2 EXPERIÊNCIA : Experiência prévia na execução de atividades similares.

8.3 SIMULAÇÃO/ PROTOTIPAÇÃO: Capacidade de executar protótipos funcionais, testáveis e que contemplem as demandas dos usuários/clientes

8.4 VALIDAÇÃO: Capacidade de utilizar métodos e ferramentas de controle dos testes por parte dos usuários/clientes e apresentar os resultados de forma clara e precisa os acertos e erros do processo.

MARQUE O NÍVEL DE IMPORTÂNCIA QUE CADA COMPETÊNCIA RELACIONADA A TÉCNICA POSSUI PARA EVENTOS DE INOVAÇÃO DE CURTA DURAÇÃO.

---

## ESCALA PARA RESPOSTAS

1. Não se Aplica
2. Pouco Importante (é possível desenvolver as atividades sem dominar essa competência)
3. Importante (Dominar esta competência favorece o desempenho da atividade)
4. Muito Importante (Dominar esta competência é um grande diferencial para um ótimo desempenho das atividades)
5. Essencial (Sem esta competência não é possível realizar as atividades)

**19. TÉCNICA \***

As definições das competências abaixo e a escala das respostas estão descritas acima.

*Marcar apenas uma oval por linha.*

	1	2	3	4	5
TÉCNICA	<input type="radio"/>				
EXPERIÊNCIA	<input type="radio"/>				
SIMULAÇÃO/ PROTOTIPAÇÃO	<input type="radio"/>				
VALIDAÇÃO	<input type="radio"/>				

**20. Comentários sobre a Competência - TÉCNICA**

Por favor, em relação às competências descritas, comente as suas impressões positivas e negativas quanto critérios faltantes e/ou que não se aplicam.

---

---

---

---

---