

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Mestrado Profissional em Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual

Franciele Garcia da Silva

**ANÁLISE DO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DE COMPETÊNCIAS EM UM  
CONTEXTO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA POR DEMANDA EMERGENCIAL:  
um estudo de caso sobre o desenvolvimento dos kits diagnósticos para a Covid-19 no  
CT-Vacinas/UFMG**

Belo Horizonte

2023

Franciele Garcia da Silva

**ANÁLISE DO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DE COMPETÊNCIAS EM UM  
CONTEXTO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA POR DEMANDA EMERGENCIAL:  
um estudo de caso sobre o desenvolvimento dos kits diagnósticos para a Covid-19 no  
CT-Vacinas/UFMG**

Dissertação apresentada ao Mestrado Profissional em Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual.

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup> Dra. Maria Cecília Pereira

**Co-Orientadora:** Prof<sup>a</sup> Dra. Ana Valéria Carneiro Dias

**Linha de pesquisa:** Gestão de Inovação e Empreendedorismo

Belo Horizonte

2023

043

Silva, Franciele Garcia da.

Análise do processo de construção de competências em um contexto de inovação tecnológica por demanda emergencial: um estudo de caso sobre o desenvolvimento dos kits diagnósticos para a Covid-19 no CT-Vacinas/UFMG [manuscrito] / Franciele Garcia da Silva. – 2023.

89 f.: il. ; 29,5 cm.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dra. Maria Cecília Pereira. Co-Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dra. Ana Valéria Carneiro Dias.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas. Mestrado Profissional em Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual.

1. Inovação tecnológica. 2. Covid-19. 3. Kit de Reagentes para Diagnóstico. I. Pereira, Maria Cecília. II. Dias, Ana Valéria Carneiro. III. Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Ciências Biológicas. IV. Título.

CDU: 608.5



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
MESTRADO PROFISSIONAL EM INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E PROPRIEDADE INTELECTUAL

## FOLHA DE APROVAÇÃO

**“ANÁLISE DO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DE COMPETÊNCIAS EM UM CONTEXTO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA POR DEMANDA EMERGENCIAL: um estudo de caso sobre o desenvolvimento dos kits diagnósticos para a Covid-19 no CT-Vacinas/UFMG”**

**Franciele Garcia da Silva**

Dissertação de Mestrado defendida e aprovada, com modificações especificadas em ata, no dia 01 de março de 2023, pela Banca Examinadora constituída pelos seguintes membros:

Prof. Dr. Eduardo Romeiro Filho  
Escola de Engenharia/UFMG

Prof. Dr. Geraldo Magela Jardim Barra  
DECAC/UFSJ

Profa. Dra. Ana Valéria Carneiro Dias - Coorientadora  
Escola de Engenharia/UFMG

Profa. Dra. Maria Cecília Pereira – Orientadora  
Escola de Engenharia/UFMG

Belo Horizonte, 01 de março de 2023.



Documento assinado eletronicamente por **Maria Cecília Pereira, Professora do Magistério Superior**, em 03/04/2023, às 14:07, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Ana Valeria Carneiro Dias, Subchefe de departamento**, em 04/04/2023, às 14:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Eduardo Romeiro Filho, Professor do Magistério Superior**, em 05/04/2023, às 08:37, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

---



Documento assinado eletronicamente por **Geraldo Magela Jardim Barra, Usuário Externo**, em 05/04/2023, às 16:07, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

---



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufmg.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **2198343** e o código CRC **B054EE58**.

---

*Ao Deus que já havia sonhado com este dia quando  
eu ainda não havia dado o primeiro passo.*

## AGRADECIMENTOS

Realizar a dissertação do mestrado foi, sem dúvidas, o maior desafio que tive em toda minha trajetória acadêmica e profissional e, certamente, não teria conseguido sem o apoio e compreensão de pessoas muito especiais.

Agradeço primeiramente a minha família, por sempre terem acreditado no meu potencial. Aos meus pais, Lúcia e Genadir, que me inspiram diariamente a ser uma pessoa melhor, vocês são a melhor parte de mim. Ao meu irmão Wallace, pelo incentivo de apoio de sempre! Eu amo muito vocês!

Ao Weverton e sua família, por terem feito parte dessa jornada comigo. Dadá, obrigada pelo apoio, companheirismo, incentivo e vários fins de semana me vendo escrever esse trabalho. Você tornou minha caminhada muito mais leve.

Não tenho palavras para agradecer toda a ajuda, ensinamentos e puxões de orelha da minha orientadora Maria Cecília. Obrigada por não desistir de mim, quando eu mesma não acreditei que seria possível. Agradeço também carinhosamente à Ana Valéria, por ter me incentivado a entrar no mestrado. Vocês são uma grande inspiração para mim. Agradeço ao grupo GT&C por terem me acolhido desde a época da graduação e neste momento agradeço especialmente à Camila, Emile, Ana Beatriz, Paula, Luiza, Tainara, Gio e João por realizarem as transcrições das entrevistas. Agradeço também à Laura e à Mariana pela disponibilidade e troca.

Aos meus amigos e colegas de trabalho que aguentaram diariamente meus estresses e dilemas. Agradeço especialmente ao Ricardo, Paulinho, Carol Paes, Joanna, Candice, Sarah, Carol Giarola, Alessandra, Sâmara e Jess. Sem o apoio de vocês nada disso seria possível.

Agradeço ao IEBT, empresa que tenho tanto carinho, por ter facilitado minha jornada para realização do mestrado.

À UFMG, por ter me recebido pela segunda vez com um ensino de excelência. Aos professores do Programa do Mestrado, pelo conhecimento compartilhado.

Ao CT-Vacinas e todos os pesquisadores que se dispuseram a compartilhar comigo sua experiência. Parabéns por terem sido protagonistas em meio ao caos. Viva a Ciência!

Muito obrigada a todos que de alguma forma percorreram essa caminhada comigo.

## RESUMO

SILVA, F. G. **Análise do processo de construção de competências em um contexto de inovação tecnológica por demanda emergencial: um estudo de caso sobre o desenvolvimento dos kits diagnósticos para a Covid-19 no CT-Vacinas/UFMG.** 2023. 97 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual) – Universidade Federal de Minas Gerais, MG.

As perspectivas teóricas acerca da temática da inovação e das competências para inovação possuem ampla abrangência nos estudos organizacionais. Contudo, pesquisas que aprofundam no tema da construção de competências como parte do desenvolvimento da inovação, considerando, por exemplo, contextos adversos de demanda emergencial, ainda não possuem ampla divulgação nos estudos sobre inovação nas organizações. Nesta pesquisa, adota-se a visão da inovação como um processo complexo que inclui a mistura ou interação de elementos diversos e não-lineares, bem como a competência como uma prática que leva em consideração a percepção do indivíduo e os eventos que surgem de contextos emergentes e críticos. Dado o contexto da pandemia da Covid-19, objetiva-se analisar, por meio de um estudo de caso, o desenvolvimento de uma inovação tecnológica em uma instituição de pesquisa, mediante a demanda emergencial proveniente do contexto pandêmico, com enfoque no processo de construção e compartilhamento de competências. Para isso, analisou-se o percurso do desenvolvimento dos kits diagnósticos para a Covid-19 no Centro de Tecnologia em Vacinas (CT-Vacinas) que fica localizado em Belo Horizonte/MG. Considerando o paradigma interpretativista e utilizando-se da análise de conteúdo, o presente trabalho busca descrever o contexto da demanda emergencial da inovação e analisar seu percurso por meio das práticas identificadas ao longo do processo, considerando as especificidades da demanda emergencial imposta pela pandemia. Além disso, mapeou-se os elementos específicos das competências que caracterizam e impulsionam o desenvolvimento da inovação no caso do desenvolvimento dos kits diagnósticos para a Covid-19 no CT-Vacinas. Por meio das análises, foram identificadas categorias relacionadas ao percurso da inovação e ao desenvolvimento, reconfiguração e compartilhamento de competências por meio das práticas mapeadas. Acredita-se que as competências identificadas possam ser incorporadas aos processos atuais do CT-Vacinas, uma vez que se manifestaram da experiência prática do corpo de profissionais.

**Palavras-chave:** inovação; competências para inovação; demanda emergencial; desenvolvimento de kits diagnósticos; covid-19

## ABSTRACT

Theoretical perspectives on the theme of innovation and competences for innovation have a wide range in organizational studies. However, studies that delve deeper into the subject of competence building as part of innovation development, considering, for example, adverse contexts of emergency demand, still do not have wide dissemination in studies on innovation in organizations. In this research, the vision of innovation is adopted as a complex process that includes the mixture or interaction of diverse and non-linear elements, as well as competence as a practice that takes into account the individual's perception and the events that arise from different contexts. emerging and critical. Given the context of the Covid-19 pandemic, the objective is to analyze, through a case study, the development of a technological innovation in a research institution, through the emergency demand arising from the pandemic context, with a focus on the construction process and sharing skills. For this, the course of the development of diagnostic kits for Covid-19 was analyzed at the Vaccine Technology Center (CT-Vacinas) which is located in Belo Horizonte/MG. Considering the interpretive paradigm and using content analysis, this paper seeks to describe the context of the emergency demand for innovation and analyze its path through the practices identified throughout the process, considering the specificities of the emergency demand imposed by the pandemic. In addition, the specific elements of the competences that characterize and drive the development of innovation were mapped in the case of the development of diagnostic kits for Covid-19 in CT-Vacinas. Through the analyses, categories related to the path of innovation and the development, reconfiguration and sharing of competences through the mapped practices were identified. It is believed that the identified competences can be incorporated into the current CT-Vaccines processes, since they manifested themselves from the practical experience of the body of professionals.

**Keywords:** innovation; competencies for innovation; emergency demand; development of diagnostic kits; covid-19

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Modelo do processo de inovação.....	19
Figura 2 - Relação entre a abordagem interpretativista das competências em ambientes complexos de inovação.....	31
Figura 3 - - Modelo conceitual do CT-Vacinas.....	36
Figura 4 - Esquema metodológico utilizado.....	45
Figura 5 - Linha do tempo do CT-Vacinas.....	49
Figura 6 - Cadeia da Inovação.....	54

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1- Entrevistas realizadas .....	39
--	----

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1- Categorias de análise.....	46
Quadro 2 - Quadro-resumo das categorias identificadas.....	76

## **SIGLAS**

**BH-TEC** - Parque Tecnológico de Belo Horizonte

**CT** - Centro Tecnológico

**CT-Vacinas** - Centro de Tecnologia de Vacinas

**ELISA** - *Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay*

**Fiocruz**- Instituto René Rachou da Fundação Oswaldo Cruz

**GT&C** - Laboratório de Gestão do Trabalho e Competências

**ICTs**- Instituições Científicas e Tecnológicas

**P&D** - Pesquisa e Desenvolvimento

**PoC** - proof of concept ou prova de conceito

**RT-PCR** - reverse transcription – polymerase chain reaction

**MCTI** - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

**PRPq** - Pró-reitoria de Pesquisa

**SUS** - Sistema Único de Saúde

**UFMG** - Universidade Federal de Minas Gerais

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>18</b>
2.1 Inovação como processo complexo (não linear) e contextual .....	18
2.2 O conceito de competência como prática .....	23
2.3 Relação entre a abordagem interpretativista das competências em ambientes de inovação.....	29
<b>3. METODOLOGIA .....</b>	<b>33</b>
3.1 Aspectos epistemológicos da pesquisa e seleção da unidade de análise .....	33
3.1.1 Escolha da Unidade de Análise .....	34
3.2 Coleta de dados para o estudo de caso.....	38
3.3 Análise dos dados .....	42
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>46</b>
4.1 O CT-Vacinas, universo de estudo e o contexto da demanda emergencial .....	47
4.2 O percurso de desenvolvimento do kit diagnóstico em um contexto de demanda emergencial no CT-Vacinas: características da inovação complexa e não linear .....	52
4.3 Mapeamento da construção e compartilhamento de competências no processo de desenvolvimento do kit diagnóstico .....	62
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES PARA PESQUISAS FUTURAS.....</b>	<b>79</b>
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>82</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Os estudos no campo da inovação nas organizações, sua importância para a construção de teorias, bem como para o entendimento da prática enquanto diferencial competitivo são bastante difundidos no meio científico (ADAMS *et al*, 2006; AZEEM, 2021; BAGNO *et al*, 2020; BATTISTI, 2020; FESER, 2022; FIGUEIREDO *et al*, 2022; JESUS & JUGEND, 2023; NONAKA & TAKEUCHI, 1995; TIDD *et al*, 2015; WEISS, BAER & HOEGL; 2022).

Os estudos acerca das competências voltadas para inovação, também possuem ampla abrangência entre os estudos organizacionais (BASHIR & FAROOQ, 2019; BOADU *et al*, 2022; FACCIN *et al*, 2022; JULIAO-ROSSI, 2019; O'CONNOR, 2008; MARINKOVIC *et al*, 2022;). Em contrapartida, pesquisas que aprofundam na temática do desenvolvimento de inovações, considerando, por exemplo, contextos adversos de **demanda emergencial**, ainda não possuem ampla divulgação na literatura (BISWAS *et al*, 2021; JAMES *et al*, 2022; KORBER, SIEDLOK & ELSAHN, 2022; LI, LINGLI & CHUNYAN, 2022; PARK, LEE & AHN, 2021; VAKOLA, 2013).

Nesta pesquisa, considera-se a **demanda emergencial** proveniente de um contexto de calamidade mundial na área da saúde, um fenômeno ambiental incontrolável, que impactou muitas organizações, independente de setor, ramo de atuação e porte (ANGELELLI *et al*, 2020). No Brasil, desde 2019, com o advento da pandemia causada pelo Coronavírus (Sars-Cov2) e a doença provocada por ele, a Covid-19, várias organizações, voltadas para pesquisa, por exemplo, se viram diante de um cenário de demandas por soluções e desenvolvimento de pesquisas/produtos, para solucionar as emergências de saúde e sociais instauradas (GIMENEZ, 2022; MIRANDA *et al*, 2022), e essa urgência social relativa à doença institui a necessidade de redução do tempo de desenvolvimento inovações, em contraposição aos estudos que descrevem os processos de inovação e desenvolvimento de novos produtos como longos e sem uma data exata (ARDITO, 2021; CANKURTARAN& BEVERLAND, 2020).

Esse quadro deu início ao desenvolvimento de projetos e iniciativas organizacionais que precisavam de rápidas respostas, exigindo processos de inovação acelerados para ter pesquisa, produtos e serviços em tempo recorde (COOPER, 2021). Dessa forma, destacando os quadros: a) cenário descrito da demanda emergencial, que impôs redução no tempo e outras adversidades para o desenvolvimento de inovação em determinadas organizações; e, b) lacuna existente na literatura acerca do estudo do fenômeno da construção de competências para inovação, que levem em conta as adversidades contextuais nos cenários desconhecidos e de caráter circunstancial; **questiona-se: quais são as especificidades no processo de construção e**

*compartilhamento de competências no desenvolvimento de uma inovação tecnológica em um cenário de demanda emergencial?*

A partir dessa questão de pesquisa, pretende-se entender as manifestações das competências práticas em contextos críticos de inovação, a partir de uma base teórica específica, fundamentada em dois pilares: inovação e competência. Nesta pesquisa, defende-se que para a compreensão de um processo de desenvolvimento de uma inovação que ocorre em contextos críticos, como o contexto da demanda emergencial em razão da pandemia pela Covid-19, é necessário um quadro teórico que permita a análise das imprevisibilidades e suas resoluções como parte do processo da inovação (ASGARIAN, 2012; EDWARDS-SCHACHTER, 2018; REHMAN *et al*, 2021). Acredita-se que a perspectiva teórica da construção das competências como forma de resolução de problemas é inerente ao desenvolvimento da inovação, podendo ajudar na elucidação de suas características e elementos constituintes específicos de um contexto crítico.

Existem diferentes perspectivas em torno do estudo do fenômeno da inovação nas organizações (AZAR & CIABUSCHI; 2017; BAGNO *et al*, 2020; CAMILLERI, 2023; O'CONNOR *et al*, 2008;). Com relação ao conceito de inovação, existe uma corrente mais tradicional de pesquisa, a qual estuda a inovação organizacional do ponto de vista funcionalista, como sendo um resultado natural de um processo de desenvolvimento de algumas etapas fixas e lineares. Esse conceito leva ao entendimento de uma possibilidade de gestão da inovação voltada para a implementação de processos e ferramentas igualmente formalizadas, não flexíveis, com premissas de objetividade e redução de incertezas, levando à simplificação do fenômeno (ÅSTRÖM *et al*, 2022; DZIALLAS & BLIND, 2019; ELLWOOD, WILLIAMS & EGAN, 2022; SILVA *et al*, 2014).

Na contramão dessa corrente, está a perspectiva interpretativa acerca da inovação nas organizações, que serve como base para este estudo, nessa concepção, a inovação não resulta naturalmente de um processo sistêmico, de “etapas fixas e hierárquicas da inovação”, mas é entendido dentro de uma complexidade contextual, como um fenômeno construído socialmente, a partir de incertezas e da interação entre os sujeitos envolvidos (GARUD *et al*, 2011; GARUD *et al*, 2017; LANGLEY *et al*, 2013).

O estudo interpretativo da inovação está atrelado ao estudo da percepção que os sujeitos constroem acerca do processo da inovação (DALL'ALBA & SANDBERG, 2020; LUIZ NETO & DA SILVA & PENHA; 2022; LUND *et al*, 2014; RADUAN & NA; 2020). Além disso, acredita-se que as incertezas e a complexidade, inerentes ao processo de inovação, podem ser mais bem compreendidas por meio da análise da construção das competências em

torno das práticas de resolução dos problemas (BRANDÃO & BORGES-ANDRADE, 2020; KANG & LEE, 2021; ZARIFIAN, 1999)

Portanto, embasou-se no conceito de competência enquanto prática (DALL'ALBA & SANDBERG, 2006; SANDBERG, 2000; SANDBERG & PINNINGTON, 2009; ZARIFIAN, 2001; ZARIFIAN, 2003), como quadro teórico para o entendimento da inovação como fenômeno complexo.

O conceito de competência aqui estudado está relacionado à prática de trabalho dos sujeitos, no contexto específico do trabalho, que se refletem em práticas concretas dentro das organizações, e não a um conjunto de características e qualificações formais fixas, que independem do contexto no qual são aplicadas (AMARO, 2020; ARAÚJO *et al.*, 2015; BRAMMING, 2004; MCPHILLIPS & LICZNERSKA, 2021; SANDBERG & PINNINGTON 2009; VAKOLA, 2007; ZARIFIAN, 2003).

A partir da questão de pesquisa, das premissas e das abordagens teóricas apresentadas, **objetiva-se analisar o desenvolvimento de uma inovação tecnológica em uma instituição de pesquisa, mediante a demanda emergencial proveniente do contexto pandêmico, com enfoque nas competências.** Para tanto, realizou-se um estudo de caso que permite investigar o desenvolvimento, as características e demais aspectos constitutivos de um objeto de estudo (GIL, 2007; GOODE, 1975; YIN, 2005).

O universo de estudo escolhido para a realização da pesquisa foi o Centro de Tecnologia de Vacinas (CT-Vacinas), localizado em Belo Horizonte, resultado da parceria entre a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Instituto René Rachou da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) e o Parque Tecnológico de Belo Horizonte (BH-TEC). O CT-Vacinas é um dos centros de pesquisa envolvidos nas iniciativas voltadas ao combate à Covid-19, tais como criação de kits de diagnóstico, realização de testes e desenvolvimento da vacina (CT-VACINAS, 2023). O objeto de estudo foi o desenvolvimento dos kits diagnósticos para Covid-19. O fenômeno analisado foram as competências construídas, reconstruídas e compartilhadas entre os pesquisadores envolvidos no processo de desenvolvimento dos kits. O contexto específico é a presença de uma demanda emergencial que exigiu um rearranjo da forma de trabalho dentro do CT, considerando o contexto do desenvolvimento dos kits diagnósticos para Covid-19. Tal demanda é caracterizada pela urgência social, imposta pelo cenário pandêmico, que instituiu a necessidade de redução do tempo de desenvolvimento dos kits diagnóstico, em um ambiente incerto que demanda pesquisas básicas para entender o comportamento do vírus, equipamentos e materiais necessários para a condução das pesquisas, além de uma rede de pesquisadores e instituições que desenvolvam esse trabalho. Especificamente, objetiva-se:

1. Descrever o contexto de demanda emergencial da inovação no caso estudado.
2. Analisar o percurso da inovação, por meio das percepções identificadas ao longo do processo, considerando o contexto e as especificidades da demanda emergencial.
3. Dado o percurso da inovação e o contexto da demanda emergencial, mapear os elementos específicos das competências que caracterizam e impulsionam o desenvolvimento da inovação.

Esta dissertação está organizada da seguinte forma: no primeiro capítulo é apresentada a introdução da pesquisa e são expostos o contexto de pesquisa, questão de pesquisa, objetivos, objetivos específicos e justificativa. No segundo capítulo é apresentado o referencial teórico da pesquisa. O terceiro capítulo detalha a metodologia de pesquisa utilizada e demais informações relativas à condução do estudo de caso. O quarto capítulo apresenta o estudo de caso e a organização analisada sob diversos aspectos de organização para inovação, além das análises a respeito das competências práticas identificadas no contexto da inovação demanda emergencial. Por fim, no quinto capítulo são expostas as considerações finais da pesquisa e sugestões para pesquisas futuras, seguidas das referências bibliográficas.

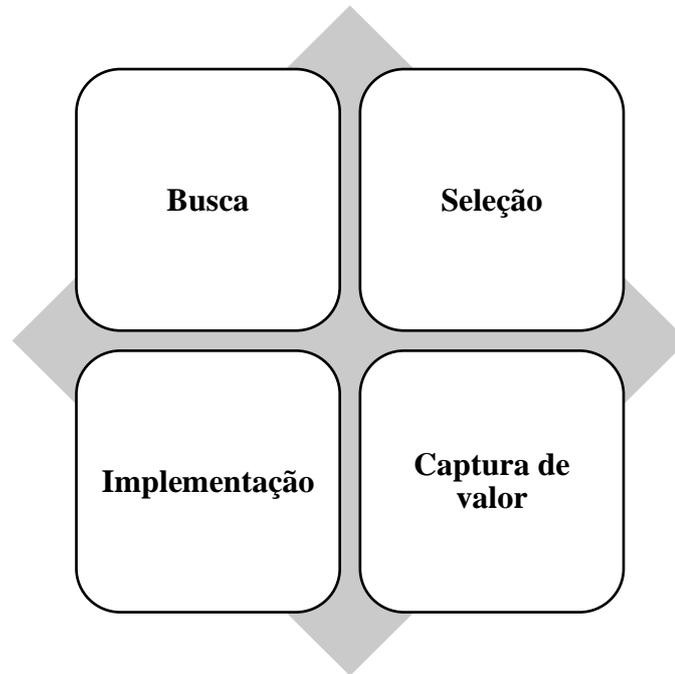
## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Inovação como processo complexo (não linear) e contextual

As perspectivas teóricas clássicas sobre o tema inovação apresentam diversas perspectivas acerca de sua origem e conceito (FREMAN, SEOTE, 1997; NELSON & WINTER, 1977; SHUMPETER, 1934; TIGRE, 2006). As diferentes abordagens são direcionamentos que guiam a investigação em inovação e revelam as tentativas de representação da inovação no decorrer do seu desenvolvimento contextual (LIMA & SILVA; 2019).

Neste estudo, adota-se a perspectiva da inovação enquanto um processo, do ponto de vista gerencial (TIDD *et al*, 2015). Ou seja, busca-se compreender o fenômeno da inovação como um fenômeno em movimento, o qual pode ser gerenciado a partir de, e em conjunto com, elementos presentes nas práticas organizacionais, tais como o contexto, as competências dos trabalhadores envolvidos, as rotinas (TIDD *et al*, 2015). A inovação é considerada como o **processo** de transformar as oportunidades em novas ideias que tenham amplo uso prático, não se trata de entender a inovação como, especificamente, um fenômeno econômico, de comercialização de tecnologias, ou como recurso de conhecimento, mas como um fenômeno que, compreendido e gerenciado, impulsiona mudanças no paradigma das organizações e tecnológico (ROTHWELL & GARDIER, 1985; TIDD *et al*; 2015). Ademais, Tidd *et al* (2015) afirmam que, fundamentalmente, o processo envolve quatro fases, como mostra a **Figura 1**.

Figura 1 - Modelo do processo de inovação



Fonte: adaptado de Tidd *et al* (2015)

A primeira fase do processo de inovação proposto por Tidd *et al* (2015), envolve a análise dos cenários internos e externos à procura de ameaças e oportunidades para mudança. A fase da busca está relacionada com trazer novas ideias para dentro do sistema. As ideias para inovação podem originar-se de diversas fontes, tais como Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), surgir de maneira repentina, surgir a partir de indicadores do mercado, regulamentações ou observando o comportamento dos concorrentes, entre outras possibilidades. Em contextos específicos, os elementos que caracterizam tais especificidades, por exemplo, a falta de conhecimento sobre o tema, a dificuldade em coletar informações externas/internas, devem ser considerados enquanto parte do processo da inovação e não enquanto ausência de oportunidades para que a inovação aconteça.

Já a fase de seleção é caracterizada pela tomada de decisão, levando em conta a visão estratégica, de quais desses sinais responder. Apenas gerar uma gama de ideias não é suficiente, é preciso selecionar naquele conjunto de opções, as variantes com mais possibilidades de auxiliar no contexto e no desenvolvimento da inovação (TIDD *et al*, 2015)

Ainda segundo os autores, a fase de implementação é a tradução do potencial da ideia inicial de algo novo para ser lançado em um mercado. A tarefa é, essencialmente, a de gerenciar um grande comprometimento de recursos – tempo, energia, dinheiro e, acima de tudo, a mobilização de conhecimentos.

A fase final, chamada de captura de valor por meio da inovação, envolve tanto a adoção sustentável e a disseminação quanto a aprendizagem contínua ao longo do ciclo, permitindo que a empresa construa uma base de conhecimento e aprimore a gestão do processo de inovação. Verifica-se que as fases propostas por Tidd *et al* (2015), embora evidenciem a importância de se estudar o fenômeno da inovação dentro de seu desenvolvimento processual, ainda tratam esse processo como um processo linear, constituindo “etapas que evoluem” dentro de um plano gerencial a ser seguido para que a inovação aconteça ou seja compreendida; e, que pode-se considerar que o gerenciamento de um processo deve ser capaz de sustentar tanto o sucesso quanto a falha de um resultado esperado, como um pressuposto subjacente. (ARTHUR, 2007; ROGERS, 2003; WHEELWRIGHT E CLARK, 1992).

Defende-se que a visão processual é central para compreender a inovação nas organizações, especialmente quando se estuda contextos específicos de acontecimento dessas inovações, como o contexto de uma demanda emergencial. No entanto, para que elementos como a construção de competências para a inovação sejam mapeados, o processo não pode ser dado como linear. Dessa forma diversos elementos que contribuem para a construção de competências, como a própria percepção e significação dos atores organizacionais sobre o trabalho da inovação, deixariam de ser analisados, pois não necessariamente são elementos que seguem etapas pré-fixadas (SANDBERG, 2000).

Nesta pesquisa defende-se a inovação enquanto o estudo do seu desenvolvimento processual e contextual (TIDD *et al*, 2015), porém, não se admite que as fases desse processo sigam uma sequência fixa e que chegarão a um consenso sobre um “resultado ótimo”. Acredita-se que esse processo, suas fases e o contexto foram um elemento único e holístico de análise, somando-se a esses elementos os atores organizacionais e suas percepções e construções acerca do desenvolvimento e da inovação em si (GARUD *et al*, 2011).

Nesta pesquisa, existe a presença de um elemento específico do contexto da inovação: a demanda emergencial. Nesse caso, a inovação estudada emergiu de uma condição crítica de tempo, recursos e mobilização de competências para seu desenvolvimento imposta pela pandemia da Covid-19 que emergiu em dezembro de 2019 na China, e tem afetado o Brasil desde o início de 2020. Com o aumento exponencial de casos e de óbitos, a pandemia revelou um enigma interessante nos processos de inovação, impondo um cenário de urgência para o desenvolvimento de soluções para o combate à doença. Sabe-se da importância da inovação na resposta e recuperação de desafios como pandemias: em todo o mundo, inúmeras inovações médicas e de saúde estão sendo rapidamente desenvolvidas, testadas e introduzidas incluindo métodos de testagem, materiais de proteção, e desenvolvimento de vacinas. Com a pandemia

em curso, tais processos precisam produzir inovações significativamente mais rápido do que antes (BARRUTIA & ECHEBARRIA, 2021). Portanto, trata-se de um contexto mais pautado pela imprevisibilidade e solução de problemas do que pela sequência de acontecimentos. Com base nesse quadro, o contexto da pandemia pode ser visto como uma demanda emergencial que necessita desenvolver produtos e serviços inovadores em um arranjo complexo e em tempo recorde (BARBOSA *et al*, 2022).

O tempo desempenha um papel central na pesquisa de inovação (ANCONA *et al* 2001; RYCROFT, 2006). Pesquisas mostram que em diversas organizações os períodos associados ao desenvolvimento de inovações podem ser extensos e envolvem altos níveis de incerteza tecnológica (BENNER & THUSHMAN, 2003). Por isso, o processo de inovação é considerado por muitos autores como “jornadas” ou “ciclos” (ANCONA *et al* 2001; AGARWAL; SARKAR; ECHAMBADI, 2002) demorados, sem um caminho linear (GARUD *et al*, 2011) e que às vezes levam anos para serem concluídos (GARUD *et al*, 2017).

Contrapondo esse panorama, a pandemia da Covid-19 desencadeou uma série de ações, projetos e iniciativas que precisavam de soluções rápidas e eficazes. Isso exigiu aceleração dos processos de inovação para produzir produtos e serviços que pudessem salvar vidas. Com isso, identifica-se a oportunidade de identificar e entender a manifestação de aspectos relacionados ao desenvolvimento e à reconfiguração de competências em contextos emergenciais de inovação. Assim como diversas instituições, o CT-Vacinas esteve desde o início envolvido nas ações de desenvolvimento de inovações voltadas para o diagnóstico e vacina para a Covid-19. Inicialmente concebido para desenvolver soluções para as doenças negligenciadas (Leishmaniose, Doença de Chagas, e Malária, Dengue, Chikungunya e Zika), o Centro já submeteu muitos pedidos de patentes relacionadas a processos e produtos de vacinas e testes de diagnóstico, em órgãos nacionais e internacionais nos EUA, União Europeia, e outros países da América Latina e Ásia. As patentes estão relacionadas a vacinas contra o câncer, doença de Chagas, dengue, leishmaniose, malária, e toxoplasmose, bem como a plataforma vacinal utilizando o vírus da Febre Amarela. Contudo, o CT-Vacinas ainda não possuía uma vacina para humanos em estágio avançado de desenvolvimento, dessa forma, o desenvolvimento de kits diagnósticos e da vacina se tornou um grande desafio para a instituição.

Logo, destaca-se a relevância de examinar a inovação sob a ótica processual e contextual, conforme argumentado por TIDD *et al*. (2015). É crucial reconhecer que o processo de inovação é complexo e não segue uma linha de raciocínio linear, o que implica em lidar com a incerteza e a dinâmica de interações entre os componentes organizacionais e os indivíduos que dão sentido às descobertas. (GARUD *et al*, 2011; SANDBERG, 2000).

Garud *et al* (2011) argumentam a inovação como um processo complexo composto por elementos variados que podem se combinar ou interagir e que possuem características não lineares. O percurso da inovação não pode ser previamente determinado, uma vez que possui natureza aberta e conta com atores que articulam eventos no passado, no presente e no futuro para atingirem determinado objetivo. (GARUD *et al*, 2011). Ressalta-se ainda que o processo de inovação não pode ser enxergado como algo estático, tendendo para um processo linear, mas que é constituído por arranjos complexos, que mostram que os diferentes tipos de complexidade se sobrepõem e interpõem e são tratados no dia a dia com o apoio do arranjo organizacional (BUSCH, 2022; GARUD *et al*, 2011; GEURTS *et al*, 2022).

Tidd *et al* (2015) argumentam que o entendimento da inovação como um processo molda sua forma de experimentá-la e gerenciá-la. De forma ampla, considerar a inovação como um processo exige que ela seja gerenciada como um sistema produtivo convencional, com entrada de recursos, atividades, subprocessos, controle, parâmetros e recursos.

Embora Tidd *et al* (2015) vejam a inovação como um conjunto de fenômenos complexos, incertos e de alto risco, tentar representar o processo de inovação tecnológica por meio de modelos conceituais sequenciais e lineares tende a simplificá-lo e pode levar a uma representação incompleta. (GARUD *et al*, 2011). Os autores identificaram ações que foram potencializadas por **práticas** que fomentam interações contínuas entre os trabalhadores, alavancando as iniciativas da empresa. Além disso, evidenciam que essas práticas foram facilitadas por narrativas de inovação, que serviram como memórias que ligam o passado, o presente e o futuro da empresa. (ZARIFIAN, 2003), para a compreensão do fenômeno da inovação sob demanda emergencial, por meio da identificação de práticas que emergem da necessidade de reconfiguração da forma de trabalho em busca de uma solução inovadora em um cenário de alta complexidade. Entender a reconfiguração e desenvolvimento de competências em cenários críticos é essencial para identificar elementos que constituem o processo de desenvolvimento de inovações aí inseridas.

Nessa perspectiva, acredita-se na contribuição da teoria das competências como prática, que Sandberg & Pinnington (2009) define como a capacidade exercida na realização de tarefas específicas do trabalho. Nessa perspectiva, a compreensão das competências práticas se torna um desafio, uma vez que nos processos de inovação sem a condição da demanda emergencial, o conhecimento circula nos sistemas de inovação à medida que os atores do processo se envolvem e interagem (LUNDVALL, 2016 *apud* PARK, LEE & AHN, 2021) e a inovação pode ser visualizada e estudada a partir de uma distribuição dos atores no sistema, pois suas responsabilidades e papéis podem estar mais bem delineados (BOON *et al*, 2008;

COOMBS *et al.*, 2003). Assim, o objetivo é analisar e compreender a manifestação das competências como práticas onde o contexto é emergencial e então as responsabilidades e papéis podem não estar bem definidos.

## 2.2 O conceito de competência como prática

As perspectivas que tratam da temática de **competências** no âmbito dos estudos organizacionais são debatidas há bastante tempo (LE DEIST & WINTERTON, 2005). Sandberg & Pinnington (2009) afirmam que é possível distinguir três conceitos amplos: (i) competência como pré-requisito, como os requisitos específicos de educação e treinamento necessários para que o indivíduo possa exercer uma determinada atividade; (ii) competência como resultado, ou seja, desempenho de acordo com um padrão definido e (iii) competência como uma capacidade exercida na realização de tarefas de trabalho específicas, que Gherardi (2000) *apud* Sandberg & Pinnington (2009) chamou de competência como uma realização prática.

Na primeira vertente, fundamentada sob o paradigma funcionalista, a competência é entendida como a soma de habilidades, saberes, conhecimentos que um indivíduo possui (ROSSI, COSTA & PINTO, 2014; GROGAN, 2013; KOTTER, 1999; LACOMBE, 2008; PAULA, 2019). Essa abordagem é comumente representada pelos chamados *KSAs* (*Knowledge, Skills, Abilities*) ou *CHAs* (Conhecimentos, Habilidades e Atitudes) e é conhecida como Escola Americana dos Estudos sobre Competência (RUAS, 2001; PARRY, 1996).

A segunda abordagem, também de cunho funcionalista, conceitua a competência como um conjunto de atributos individuais que se relacionam diretamente com o alto desempenho, ou seja, performance de acordo com um padrão estabelecido (BLANCHARD, 2019; BOYATZIS, 1982; MCCLELLAND, 1973; SENGE, 1990). Apesar de terem resultados diferentes, ambas as abordagens concordam que o conceito de competência envolve recursos humanos, como conhecimentos, habilidades e atitudes, que explicam um bom desempenho. Acredita-se que o alto desempenho é baseado tanto na inteligência quanto na personalidade das pessoas. (FLEURY & FLEURY, 2001).

Os estudos da linha interpretativista sobre competências, em contrapartida às perspectivas funcionalistas, apontam para o entendimento de que os atributos utilizados para realização de uma atividade efetiva estão associados diretamente ao contexto em que estão inseridos (SANDBERG & PINNINGTON, 2009). Essa abordagem tem como principal característica o entendimento de que a competência não é por si só uma lista de atributos

individuais ou mesmo uma entidade vinculada às ocupações, mas é a manifestação de desempenho na ação, ou seja, as pessoas não são competentes, mas tornam-se competentes em determinados contextos (ZARIFIAN, 2001).

O debate sobre competências no presente trabalho será respaldado na terceira vertente da perspectiva de competência apresentada por Sandberg & Pinnington (2009), uma vez que as abordagens funcionalistas não se adequam ao contexto de análise deste estudo, que busca compreender a inovação como fenômeno complexo, em um contexto crítico de demanda emergencial.

Dessa forma, o entendimento que o indivíduo tem da situação assume um lugar primordial. Os estudos de competências sob o paradigma interpretativista tomam como base elementos como a construção coletiva de significados, o sentido do trabalho e o uso da linguagem (RUTH, 2006; SANDBERG, 2000), oferecendo uma visão mais completa e compreensiva sobre a competência (SANDBERG & TARGAMA, 2007).

Zarifian (2003) reforça que, a emergência do debate francês sobre competência, iniciada nos anos 70, surgiu de um contexto compreendido como paradoxo. Paradoxo, pois as bases práticas para a compreensão do modelo de competências ainda eram pouco sólidas e muitos sistemas de gestão das competências eram apenas formas camufladas do modelo tradicional do “posto de trabalho”. Dessa maneira, os descritivos e critérios de um emprego, associados a requisitos de capacidade (responsabilidade, autonomia, exigência de formação) terão significação somente se forem associados a atributos de indivíduos humanos, em contraposição à classificação apenas dos empregos e não das pessoas (ZARIFIAN, 2003).

Diante do entendimento das discussões epistemológicas, origens e lacunas sobre a temática, conceitua-se competência como a inteligência prática das situações que se apoia em conhecimentos adquiridos e os transforma à medida que a diversidade das situações aumenta, é a faculdade de mobilizar redes de atores em volta das mesmas situações, de compartilhar desafios e de assumir áreas de responsabilidade (ZARIFIAN, 2003. p. 137). A partir desse conceito, a responsabilidade pode ser vislumbrada em três óticas distintas: “assumir uma responsabilidade é responder por”, ou seja, a responsabilidade é de ordem prática e relaciona-se com a tomada de iniciativa; “assumir uma responsabilidade é manifestar preocupação com os outros”, ou seja, as ações tomadas são agentes transformadores e são destinadas aos destinatários - clientes internos, clientes externos ou usuários; e por fim “toda atividade profissional se exerce, precisamente, em um certo campo de responsabilidade”, e representa assim, o debate sobre a divisão do trabalho como um conjunto de campos de responsabilidade, mais do que uma soma de empregos ou de uma lista de funções.

Para Le Boterf, (1997) a competência é um saber agir responsável e pertinente, socialmente reconhecida e construída, que exige a iniciativa e o envolvimento pessoal de um querer agir, e que implica em saber como mobilizar, combinar, transpor e transformar recursos, sejam eles incorporados ou do meio, para finalizá-los na realização de atividades em um determinado contexto profissional. A competência depende também de um poder agir, resultante da organização do trabalho, da gestão e das condições sociais.

Neste estudo também a competência é constituída pelo significado que o trabalho tem para o indivíduo (SANDBERG & PINNINGTON; 2009) bem como pelo significado existencial dos modos de ser que distingue e integra aspectos centrais da prática em distintas formas de competência no desempenho do trabalho (PLIMMER *et al*, 2022 SANDBERG, 2000; SUTHERLAND *et al*, 2019)

A partir do conceito de Zarifian (2003) entende-se que a competência, não sendo uma “qualificação<sup>1</sup>” de um indivíduo, passa também a ter um sentido coletivo, na medida em que pode ser entendida como a faculdade de mobilizar redes de atores em volta de situações, compartilhando desafios e assumindo responsabilidades, por exemplo, no ambiente organizacional. Mesmo quando se trata da competência, no campo do indivíduo, Le Boterf (1997) afirma que a competência de uma pessoa não é uma condição fixa, não pode ser resumida a um conhecimento ou habilidade específica, pois é a convergência entre três aspectos: a biografia e socialização da pessoa, sua formação educacional e sua experiência profissional. A competência é resultado das aprendizagens sociais e comunicacionais adquiridas ao longo da formação e avaliadas pelo sistema.

Assim, considerando a competência como contextual e coletiva, Zarifian (2001) identifica alguns elementos como mutações em torno do conteúdo do trabalho que justificam o surgimento do modelo de competência para a análise de fenômenos organizacionais:

- **Eventos:** que ocorrem de maneira imprevista e inesperada, vindo perturbar o desenrolar normal do sistema de produção;
- **Comunicação:** implica compreender o outro e a si mesmo, onde o gerenciamento das interações vem substituir a ênfase na divisão do trabalho;
- **Serviço:** implica no atendimento a um cliente interno ou externo à organização, modificando, de certa forma, a atividade do outro.

---

<sup>1</sup> Zarifian (2003, p. 37), a competência é uma nova forma de qualificação, uma nova maneira de qualificar. Mas não se trata da qualificação como “um modo histórico particular e sempre dominante: o da qualificação pelo posto de trabalho”, e sim de uma maneira nova: “a construção da qualificação”. Essa construção da qualificação, diante das novas condições de produção, substituiria os dois modelos anteriores: o modelo da profissão e o modelo do posto de trabalho (ou emprego)

Segundo Zarifian (2001), a **noção de evento** apela para a mobilização das competências dos trabalhadores para resolver os imprevistos que surgem nas situações de trabalho. Corroborando com o autor, neste estudo, parte-se de uma perspectiva de que os eventos estão relacionados tanto aos imprevistos do interior do sistema produtivo, quanto aos novos problemas colocados pelo ambiente, que mobilizam as atividades, por exemplo, de inovação, levando a construção de competências, que são movimentadas para o enfrentamento desses eventos (ZARIFIAN, 2001).

Assim, um evento é algo que ocorre de forma parcialmente imprevisível, não planejado, mas que é crucial para o sucesso da atividade produtiva. Zarifian (2001) reforça que a competência deve, diante de um evento, ser automobilizada pelo indivíduo. Porém, o autor também ressalta o papel da organização na mobilização do potencial para iniciativa, impulsionando uma visão menos passiva em relação às imprevisibilidades. É nesse sentido que, na perspectiva das competências, os eventos têm um caráter social e ganham significado durante o processo (GARUD, KUMARASWAMY E KARNØE, 2010; ZARIFIAN, 2001).

**A comunicação, valendo-se da informação,** é o agente que seleciona, distingue e especifica as demandas para uma conduta profissional bem-sucedida. De acordo com Zarifian (2003, p. 45) comunicar-se é, principalmente, construir um entendimento recíproco e bases de compromisso que serão a garantia do sucesso das ações desenvolvidas em conjunto. Ainda segundo o autor, comunicar-se é: (i) compreender os problemas e as obrigações dos outros; (ii) conseguir entender a si mesmo e conseguir avaliar os efeitos de sua própria ação; (iii) chegar a um acordo referente às implicações e aos objetivos da ação e (iv) compartilhar normas mínimas de justiça, que permitam um acesso igualitário à informação e uma distribuição equitativa de seus benefícios.

Zarifian (2003) pontua que a questão da comunicação se relaciona com os eventos quando nos mobilizamos em torno de um evento que as ocasiões e as necessidades de comunicação são mais acentuadas e que é ainda mais necessária nos casos em que se manifestam crises, surgindo a necessidade de se falar, de se confrontar e de procurar compromissos para que, em meio e apesar das crises, as opiniões possam se aproximar e a cooperação seja ativada.

Outro elemento interessante que surge na discussão sobre competências é o conceito de **serviço**. De acordo com Zarifian (2003):

Trabalhar é gerar um serviço, ou seja, é uma modificação no estado ou nas condições de atividades de outro humano, ou de uma instituição, que pode ser chamado de destinatários do serviço (ZARIFIAN, 2003, p. 48)

A questão do serviço, segundo Zarifian (2003), começa a surgir na prática profissional e pode ser simultaneamente o que é efetivamente proporcionado a um cliente-usuário e o que justifica a sobrevivência de uma organização e, conseqüentemente, o emprego dos indivíduos.

Por fim, destaca-se que toda atividade profissional se exerce, precisamente, em um certo campo de responsabilidade e a formação associada às experiências já adquiridas e à inteligência prática. Esses são fatores relevantes para a competência e o conhecimento social (ZARIFIAN, 2003). Ainda segundo o autor, tanto os elementos, quanto o campo de responsabilidade não existem independentes de um contexto organizacional. A organização é o contexto que pode potencializar (ou não) as competências, por meio da abertura para autonomia dos trabalhadores. Para tanto é essencial insistir nas condições para que a tomada de iniciativa seja bem-sucedida. Pressupõem-se então a mobilização de dois tipos de recursos:

1. **Recursos internos pessoais:** aquilo que o indivíduo adquiriu (por meio de qualificação e experiências) e que solicita e desenvolve em determinada situação;
2. **Recursos coletivos:** trazidos e colocados à disposição pela organização. Neles encontram-se, por exemplo, o apoio de colegas em uma rede de ajuda mútua, guias ou procedimentos, casos de iniciativas bem-sucedidas em situações semelhantes, formações, recursos a especialistas, entre outros.

Tanto os recursos pessoais, quanto os coletivos, irão se manifestar em práticas (e somente por elas é possível analisar as competências) que são influenciadas e influenciam o contexto, como o ambiente organizacional. É de responsabilidade da organização favorecer o desenvolvimento desses dois tipos de recursos (ZARIFIAN, 2003), os quais podem ser mobilizados e visualizados pela prática do trabalho (SANDBERG, 2000).

No presente estudo, analisa-se a construção das competências como práticas e pelas práticas (ZARIFIAN 2003). Para Bramming (2004) a competência deve ser tratada como uma prática concreta e que, portanto, já existe de alguma maneira, dentro da organização. A competência na prática não faz das pessoas, coisas ou organizações objetos da análise ou do desenvolvimento. E a razão de não tornar pessoas ou coisas objetos para desenvolvimento ou controle direto é que a competência é uma expressão para uma avaliação concreta da prática. O

que é competente, portanto, só é competente em um contexto de trabalho organizacional específico, pois as avaliações são sempre específicas da prática de cada um.

A competência como prática evidencia-se nos cinco campos de competências classificados por Zarifian (2001):

- **Competências em processos:** baseada nos conhecimentos que o trabalhador possui sobre os processos de trabalho. Ela está relacionada à habilidade de organizar os processos produtivos da organização (ZARIFIAN, 2001). Nesse sentido, a forma como cada grupo profissional se apodera das ferramentas oriundas das inovações tecnológicas e o uso que é feito delas nas situações práticas é o elemento fundamental da análise.
- **Competências técnicas:** referem-se aos conhecimentos específicos, como os métodos, ferramentas e desempenho, sobre a tarefa a ser executada, e estão relacionadas à capacidade de produzir um produto ou realizar uma atividade prática de serviço de forma técnica.
- **Competências para a organização:** conhecimento sobre como a organização opera e a capacidade de alocar recursos de forma eficiente; é necessário saber como organizar as tarefas e, além disso, ser capaz de participar na redefinição dos processos da organização.
- **Competências de serviço:** ressaltam-se as ações de saber e prever que impactos terão, direta ou indiretamente, no modo como o produto e seu uso trará benefícios úteis a seus destinatários (Zarifian, 2001, p. 141).
- **Competências sociais:** integradas a todas essas, estão as competências sociais, essencialmente centradas, segundo Zarifian (2001), nos campos da autonomia, da tomada de responsabilidade e da comunicação. As competências sociais se relacionam com a capacidade do profissional de manter boas relações com todo o seu ambiente de trabalho, incluindo equipe técnica, hierarquia, outras empresas e clientes. "A autonomia e a responsabilidade constroem-se básica e simultaneamente nas aprendizagens que acarretam os comprometimentos em nossa vida social e pessoal e nas mudanças internas dos modos de funcionamento das empresas" (Zarifian, 2001, p. 148).

A competência é constituída pelo significado que o trabalho tem para o indivíduo Sandberg (2000). Ressalta-se que, a perspectiva a ser adotada quando se coloca em discussão os recursos individuais e coletivos, é de que os trabalhadores se mobilizam para lidar com seu

cotidiano de trabalho estão indissociavelmente relacionados à sua experiência. Mais ainda, estão associados à forma como compreendem e atribuem sentido a essas experiências (BISPO, AMARO, 2013).

Sandberg & Pinnington (2009) investigaram os elementos que caracterizam a competência na prática profissional, uma vez que os aspectos centrais dessa prática ainda não estavam claros. Os autores afirmam que a competência não é externa e isolada na cabeça do indivíduo, ou relacionada para tarefas direcionadas, mas para o meio ou ferramentas, e sim repousa sobre a relação entre eles, com um todo unificado. A competência é aberta e negociável socialmente e entendida como um engajamento mútuo em normas e interações, repertório compartilhado de recursos e entendimento coletivo da organização. Toda prática, portanto, atuará com base em uma compreensão incorporada da competência e a prática predominante é praticada porque os processos sociais estão diferenciando pragmaticamente entre o que é contextualmente considerado 'bom' ou 'ruim' em determinado contexto (BRAMMING, 2004). Sandberg (2000) afirma que a competência não é por si só apenas a prática, mas também contextual ao significado que o indivíduo atribui ao seu trabalho. Dessa forma, tendo em vista a importância do contexto para o desenvolvimento da inovação, assim como para a construção e mobilização de competências, pretende-se, com este estudo mapear os elementos específicos da construção e compartilhamento das competências que caracterizaram e impulsionaram o desenvolvimento da inovação.

### **2.3 Relação entre a abordagem interpretativista das competências em ambientes de inovação**

A inovação está associada ao conhecimento, trata-se de criar possibilidades por meio da combinação de diferentes conjuntos de conhecimentos (Tidd *et al* 2015). Assim, uma sequência de eventos é responsável pela emergência de uma série de competências, as quais, por sua vez, promovem e tornam possível o desenvolvimento do processo inovador. Desta forma, o acaso pode ser transformado em oportunidade, preparando-se para sua ocorrência, tornando-o algo cultivado em vez de meramente aleatório (GARUD *et al*, 1997; GARUD, KUMARASWAMY E KARNØE, 2010).

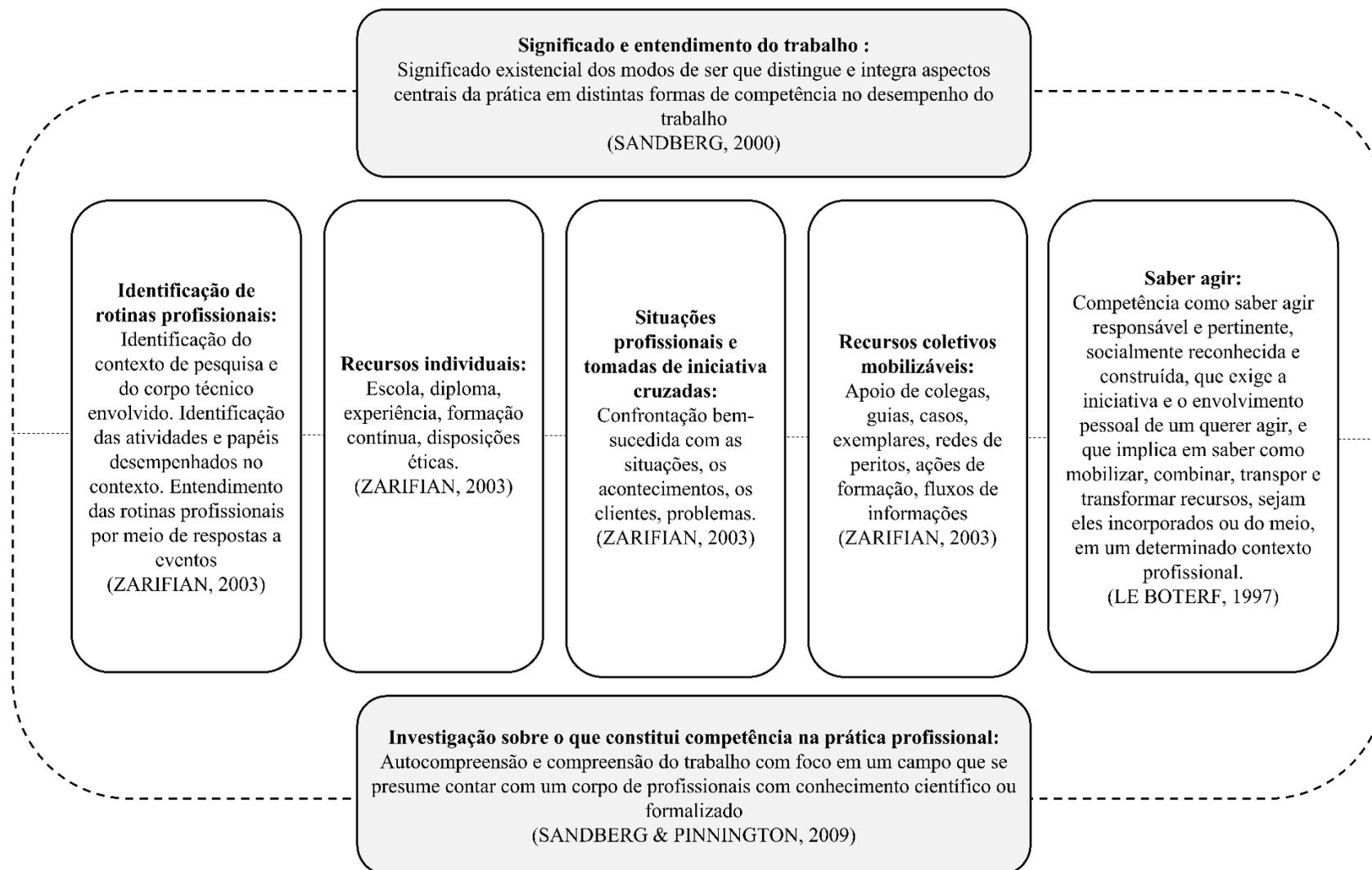
O mapeamento de competências deve ser feito por meio de uma abordagem sistêmica, baseada em evidências e de maneira iterativa, uma vez que as competências são mapeadas e validadas continuamente ao longo do processo de inovação. Percebe-se que as perspectivas acerca do conceito de competência convergem para a construção do entendimento das práticas

e situações inerentes a um processo de inovação complexo, incluindo assim, eventos decorrentes de contextos emergentes e críticos.

O objetivo do presente capítulo é sintetizar a discussão da relação entre o desenvolvimento e reconfiguração de competências enquanto práticas em ambientes complexos de inovação, especialmente em contextos emergenciais. Dessa maneira, acredita-se que seja possível compreender as práticas organizacionais e os arranjos complexos de inovação por meio da investigação sobre o que constitui competência na prática profissional, que é trazido por Sandberg & Pinnington (2009) como a autocompreensão e compreensão do trabalho e o significado existencial dos modos de ser. Algumas categorias teóricas emergem da literatura sobre competências como formas de identificação dos elementos específicos necessários para construção e compartilhamento das competências que caracterizam e impulsionam o desenvolvimento da inovação. Zarifian (2003) argumenta sobre a necessidade da identificação de rotinas profissionais, recursos individuais e coletivos, além das situações profissionais e tomadas de iniciativas cruzadas para a construção de um modelo de competências. Além disso, Le Boterf (1997) propõe que a competência implica em um saber como mobilizar, combinar, transpor e transformar recursos, sejam eles incorporados ou do meio, em um determinado contexto profissional, o autor ainda amplia o debate afirmando que a competência profissional perpassa além do “saber fazer”, um “saber agir”, que se constitui no saber combinatório, ou seja, a competência do profissional em saber combinar os diversos saberes de que dispõe, que resultará em ações competentes a partir da combinação desses recursos (LE BOTERF, 2003).

Com base em todas essas discussões sobre competências em um contexto complexo de inovação, propõem-se o modelo teórico-metodológico ilustrado na **Figura 2** que embasará a condução do presente estudo.

Figura 2 - Relação entre a abordagem interpretativista das competências em ambientes complexos de inovação



Fonte: elaborado pela autora

A inovação é entendida no presente trabalho como um processo complexo e não-linear (GARUD *et al*, 2011) e a partir do paradigma interpretativista, está relacionada à percepção que o indivíduo constrói acerca do processo de inovação (DALL'ALBA & SANDBERG, 2020). Os modelos tradicionais apresentam-se de maneira linear e estruturada, com a necessidade de uma grande estrutura decisória ao longo das etapas de desenvolvimento (SALERNO *et al*, 2009). Para analisar uma demanda emergencial de inovação e seus desdobramentos, considera-se que os modelos tradicionais não são suficientes.

Sendo assim, o modelo da **figura 2**, tem como objetivo ilustrar a estrutura teórica que irá embasar o processo de análise da presente dissertação. Essa relação entre o processo de inovação como complexo e a competência enquanto prática se desdobram em outros elementos de competências identificados na literatura. Para a compreensão e mapeamento dos elementos da construção e compartilhamento das competências que caracterizam e impulsionam o desenvolvimento de uma inovação emergencial objetiva explorar as rotinas profissionais do contexto de análise, identificando os papéis e as atividades desempenhados pelos indivíduos envolvidos no processo (ZARIFIAN, 2003); a mobilização de recursos individuais e coletivos (ZARIFIAN, 2003); as situações profissionais e as tomadas de iniciativa cruzadas (ZARIFIAN, 2003) e a competência como o “saber agir” em um determinado contexto (LE BOTERF, 1997). Espera-se que a partir do entendimento desses conceitos dentro do campo de análise seja possível mapear as competências manifestadas ao longo do processo de desenvolvimento em um contexto de inovação emergencial.

### **3. METODOLOGIA**

O objetivo deste capítulo é discorrer sobre a metodologia utilizada para o desenvolvimento do presente estudo. Primeiramente apresentados os procedimentos e métodos utilizados para a coleta de dados (escolha da unidade de análise, do contexto, entre outros fatores). Na sequência são descritos os aspectos do estudo de caso e análise de conteúdo. Por fim, são apresentados aspectos considerados para realização das análises.

Ressalta-se que os dados coletados fazem parte de um contexto maior de uma pesquisa conduzida pelo GT&C (Laboratório de Gestão do Trabalho e Competências), que pertence ao Departamento de Engenharia de Produção da UFMG. O grupo busca compreender por meio dessa pesquisa, os arranjos organizacionais no contexto do desenvolvimento de kits diagnósticos e a vacina para a Covid-19.

#### **3.1 Aspectos epistemológicos da pesquisa e seleção da unidade de análise**

O presente estudo posiciona-se no paradigma interpretativista, onde a realidade é entendida como uma construção social (GREEN,2005), portanto, nesta pesquisa, pretende-se compreender o fenômeno das competências para inovação a partir das práticas profissionais (SANDBERG, 2000) em um contexto de demanda emergencial, que contrapõe

Pretende-se, por meio do estudo de um caso, entender como as competências compartilhadas surgem, se mantêm e se alteram, ao longo do processo de inovação. Morgan (2005) *apud* Jardim (2017), afirma que, dentro desse paradigma, a ciência é vista como resultado de uma rede de jogos de linguagem, cujas regras e conceitos implícitos são subjetivamente estabelecidos pelos indivíduos que a praticam, configurando assim, práticas que são compreendidas enquanto realidade. Neste estudo, as competências construídas na atividade do trabalho são analisadas dentro de um contexto, considerado gerador dessas práticas e que, ao mesmo tempo, pode ser modificado por elas, assim como o próprio percurso da inovação estudada.

De acordo com Yin (2005), o estudo de caso é uma escolha metodológica adequada para pesquisas qualitativas pois, por meio dessa metodologia, investiga-se um fenômeno em profundidade e considerando as especificidades de um contexto.

Yin (2005) enfatiza que o estudo de caso é a estratégia mais adequada quando é preciso responder às questões do tipo “como” e “por quê”, em pesquisas do tipo exploratórias, quando existem poucos estudos teóricos acerca do fenômeno, considerando o contexto estudado. Como se trata de um estudo sobre inovação em uma situação de demanda

emergencial, considera-se uma pesquisa exploratória, visto que são poucos os estudos sobre construção de competências para inovação sob demanda emergencial.

O universo de estudo é a unidade de análise em um estudo de caso, assim, o universo selecionado para este estudo de construção de competências para inovação é um centro de pesquisas. Trata-se de um contexto específico e representativo do fenômeno em análise, onde um processo de inovação sob demanda emergencial está em andamento.

### **3.1.1 Escolha da Unidade de Análise**

O Centro de Tecnologia de Vacinas (CT-Vacinas) é um centro de pesquisas em biotecnologia, resultado de uma importante parceria estabelecida entre a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), o Instituto René Rachou da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz-Minas) e o Parque Tecnológico de Belo Horizonte (BH-TEC). A atuação do Centro se dá principalmente pelo desenvolvimento de novas tecnologias ligadas à produção de kits de diagnóstico e vacinas contra doenças humanas e veterinárias.

Criado inicialmente para ser um elo entre o ambiente acadêmico e o mercado, servindo de catalisador do processo de inovação e transferência de tecnologias para a sociedade, o CT-Vacinas objetiva o desenvolvimento de projetos de inovação em sua área de atuação com foco na transferência tecnológica para empresas e instituições que atuam no mercado, sendo também uma plataforma para o surgimento de spin-offs que desejem comercializar os produtos desenvolvidos pelo Segundo informações do Plano de Negócios (2020), pode-se destacar o enfoque do CT-Vacinas na criação de um ambiente de pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica que seja propício a:

- 1.** Estabelecimento de parcerias com o setor industrial público e privado visando inovações que atendam a demanda do mercado nas áreas de vacinas, diagnósticos e imunobiológicos;
- 2.** Geração e transferência de tecnologias relativas ao desenvolvimento de novos produtos na área de vacinas, kits diagnósticos e imunobiológicos para doenças humanas e veterinárias;
- 3.** Identificação, prototipagem e produção, em escala piloto, de insumos com caráter inovador para o diagnóstico e tratamento de doenças e desenvolvimento de vacinas;

4. Realização de testes pré-clínicos e teste clínicos de fase I para atendimento das necessidades da própria organização e demandas do mercado; e
5. Capacitação de recursos humanos e consultorias relacionados às áreas de conhecimento do Centro, diagnóstico laboratorial, validação e aprovação de novos produtos e pesquisas sob demanda.

Segundo Pinto e Barreiro (2013), o setor farmacêutico é um dos mais inovadores do mundo que, ao longo do último século, teve um papel de destaque no desenvolvimento de drogas e vacinas melhores e inovadoras para prevenção e tratamento de doenças. Essa indústria tem passado por transformações estruturais importantes, associadas a alterações no perfil epidemiológico da população, expansão da renda e pressões sobre custo, somando-se a elas o expressivo papel do avanço tecnológico no setor, com a introdução da biotecnologia. Essas mudanças, ao mesmo tempo em que contribuem para um aquecimento do setor, colocam novos desafios às organizações que nele atuam.

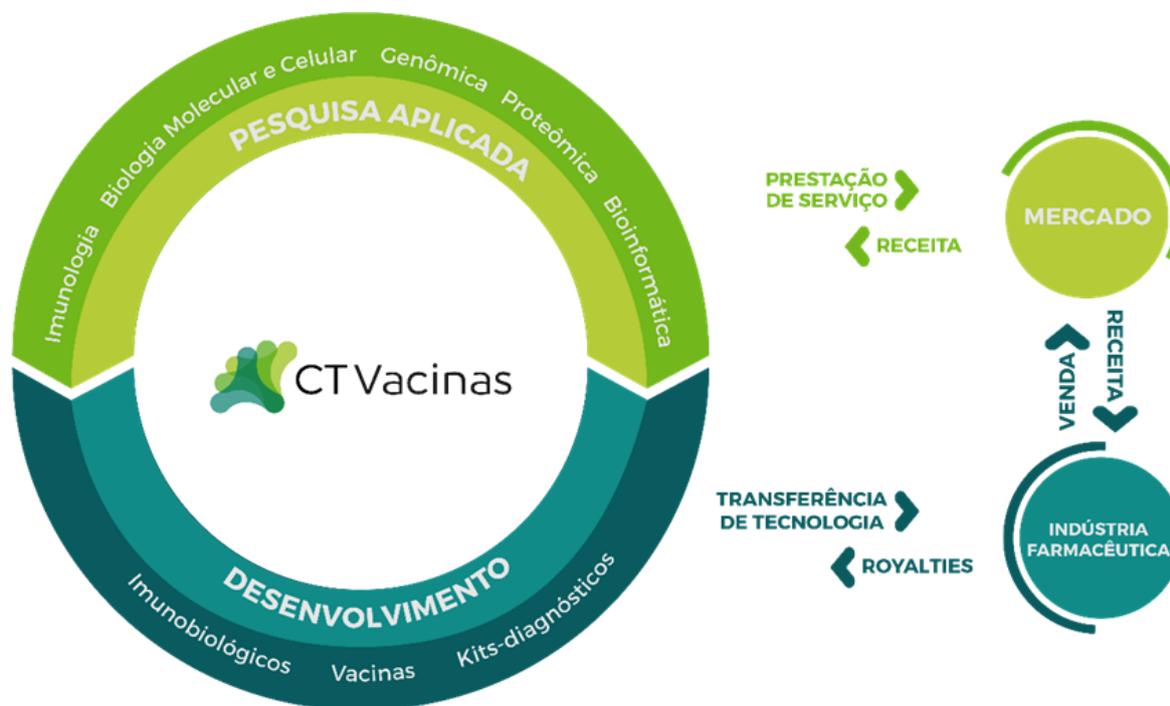
De acordo com Plano de negócios do Centro de Tecnologia de Vacinas (2020), destaca-se que, enquanto a indústria farmacêutica é a responsável por levar novas drogas, vacinas e kits diagnósticos ao mercado, ela é parte de um ecossistema marcado cada vez mais pela colaboração com instituições acadêmicas, agências governamentais, instituições de fomento e investidores. Somam-se a essas características o foco cada vez maior em competências-chaves e estruturas mais enxutas, maior cooperação no P&D e posicionamento de suas infraestruturas de pesquisa e desenvolvimento em clusters de biotecnologia ao redor do mundo, tornando o desenvolvimento de novos produtos dependente de uma cadeia de inovação cada vez mais complexa. Santos e Siani (2012) apresentam que, no Brasil, a colaboração entre empresas e universidades ou centros de pesquisa é uma característica fundamental ao desenvolvimento do setor, porém ela ainda se encontra aquém de seu potencial de implementação.

O CT-Vacinas surgiu para atuar nesse contexto, realizando pesquisa e desenvolvimento de tecnologias e produtos, centrado na preocupação de seus idealizadores em contribuir para o crescimento econômico do Brasil e a melhoria da qualidade de vida de sua população. A missão do CT-Vacinas é:

Acelerar o desenvolvimento de vacinas, imunobiológicos e testes de diagnóstico para doenças humanas e veterinárias, contribuindo assim para o desenvolvimento socioeconômico do país. PLANO DE NEGÓCIOS DO CENTRO DE TECNOLOGIA DE VACINAS (2020)

O CT-Vacinas se estrutura em frentes de atuação que se dividem em pesquisa aplicada e desenvolvimento, conforme ilustrado na **Figura 3**.

Figura 3 - - Modelo conceitual do CT-Vacinas



Fonte: Plano de negócios do Centro de Tecnologia de Vacinas (2020)

Tendo como base a expertise dos pesquisadores à frente do CT-Vacinas nas áreas de imunologia, biologia molecular, genômica, proteômica, biologia celular e bioinformática, o Centro terá foco na pesquisa aplicada voltada ao desenvolvimento de imunobiológicos, vacinas e kits diagnósticos. Os produtos e tecnologias resultantes desse desenvolvimento poderão ser adquiridos pela indústria farmacêutica por meio de estratégias de licenciamento e/ou transferência tecnológica, sendo ela a responsável pela produção e comercialização, permitindo que os produtos cheguem efetivamente à população. Ao mesmo tempo, o vasto conhecimento adquirido pelos pesquisadores nas áreas de conhecimento do Centro permite a prestação de serviços de consultoria e treinamentos, a realização de pesquisas sob demanda, validação e aprovação de produtos, testes pré-clínicos e clínicos e outras demandas correlatas, o que permite a transferência de conhecimento ao mercado.

A unidade de análise está relacionada com a definição do que é o caso. Segundo Yin (2005), a definição da unidade de análise (e, portanto, do caso) está relacionada à maneira como

as questões iniciais foram definidas. A escolha do CT-Vacinas como unidade de análise se deu por três fatores:

- 1. Adequação ao contexto de análise:** o CT-Vacinas está inserido em um contexto emergencial de inovação que pressupõe uma reestruturação do processo de desenvolvimento. O contexto aqui definido como emergencial é caracterizado pela pandemia do Covid-19, que surgiu na cidade de Wuhan, na China, no final de 2019 e rapidamente se espalhou pelo mundo, causando uma crise global de saúde pública. No Brasil, os primeiros casos foram registrados em 26 de fevereiro de 2020, e o país rapidamente se tornou um dos epicentros da pandemia na América Latina. Nesse contexto, desde o início da pandemia, o CT-Vacinas tem trabalhado intensamente na caracterização e produção de reagentes para testes diagnósticos para detectar a presença do SARS-CoV-2, o vírus responsável pela COVID-19. A partir dessa demanda, a instituição iniciou o desenvolvimento de uma vacina e de kits de diagnóstico para detectar a presença do vírus em amostras de pacientes, incluindo testes RT-PCR e testes sorológicos, além de trabalhar para aumentar a capacidade de produção de testes.
- 2. Corpo de profissionais com conhecimento na área do desenvolvimento da inovação:** fazem parte da equipe do CT-Vacinas, pesquisadores ligados à UFMG e à Fiocruz-Minas, que se destacam no contexto nacional e internacional pela qualidade da sua produção científica e tecnológica. Sandberg & Pinnington (2009) evidencia que a investigação sobre o que constitui competência enquanto prática é facilitada em um corpo substancial de conhecimento científico ou formalizado
- 3. Acessibilidade às informações:** um dos fatores para a escolha da unidade de análise se deu pela disponibilidade de acesso às informações (documentos secundários, reuniões, etc.) e ao corpo de profissionais para realização das entrevistas, uma vez que a pesquisadora do presente trabalho trabalha no BH-TEC, parque tecnológico que abriga a sede do CT-Vacinas. Segundo Yin (1984), o estudo de caso é amplamente utilizado quando o pesquisador precisa avaliar fenômenos complexos ou examinar práticas reais em profundidade, especialmente quando o contexto é crucial para compreender o fenômeno em questão. Dado que o objetivo do presente trabalho é analisar o desenvolvimento de uma inovação tecnológica em uma instituição de pesquisa, mediante a uma demanda emergencial, a unidade de análise é o próprio contexto do fenômeno em estudo, ou seja, o desenvolvimento do kit diagnóstico para a Covid-19.

### 3.2 Coleta de dados para o estudo de caso

A escolha metodológica para a coleta de dados se baseia principalmente em técnicas qualitativas sistematizadas, como observações e entrevistas, permitindo explorar um problema de forma mais complexa (TOLEDO, LUCIANO & SHIRAIISHI, 2009). A coleta de dados se deu em três etapas, que não foram conduzidas de maneira sequencial:

(i) entrevistas semiestruturadas, totalizando 15 entrevistas, conforme apresentado na **Tabela 1**. As entrevistas realizadas foram registradas e convertidas em transcrições. Cada entrevista teve uma duração média de uma hora, totalizando 8 participantes entrevistados. A amostra incluiu representantes de várias áreas da organização e níveis hierárquicos distintos - escolha que visou captar distintas percepções acerca do processo de desenvolvimento do kit diagnósticos. As entrevistas aconteceram ao longo dos anos de 2020, 2021 e 2022. Ressalta-se que algumas entrevistas foram conduzidas pelas professoras responsáveis pelo GT&C, além disso, as transcrições foram realizadas pelos alunos e alunas de iniciação científica do grupo;

(ii) coleta de material documental, como fonte secundária de dados: analisou-se o currículo de cada entrevistado, além de documentos como o Plano de negócios do Centro de Tecnologia de Vacinas elaborado em 2020. Segundo Gil (2008) tais fontes são capazes de proporcionar ao pesquisador dados em quantidade e qualidade suficientes para evitar a perda de tempo e o constrangimento que caracterizam muitas das pesquisas em que os dados são obtidos diretamente das pessoas.

É importante destacar que o tempo de atuação de cada entrevistado no CT-Vacinas diz respeito aos dados coletados no currículo lattes de cada um deles até da data do presente estudo. Contudo, a experiência em suas respectivas linhas de pesquisa vai além da atuação no CT-Vacinas e é composta pelos anos de pesquisa desde a graduação

Tabela 1- Entrevistas realizadas

<b>Entrevista</b>	<b>Entrevistados</b>	<b>Tempo da entrevista</b>	<b>Quantidade de páginas transcritas</b>	<b>Função na empresa</b>	<b>Tempo de atuação no CT-Vacinas</b>	<b>Formação</b>	<b>Tempo de formação acadêmica</b>
1	Entrevistado 1 e entrevistado 3	1 hora e 45 minutos	28 páginas	Comitê gestor	7 anos	Doutorado em Ciências Biológicas e Doutorado em Bioquímica	30 anos e 41 anos respectivamente
2	Entrevistado 4	40 minutos	10 páginas	Líder de plataforma	5 anos	Doutorado em Ciências Biológicas	8 anos
3	Entrevistado 5	1 hora e 30 minutos	16 páginas	Professor(a) Associada	3 anos	Doutorado em Patologia	16 anos
4	Entrevistado 5	1 hora e 5 minutos	12 páginas	Professor(a) Associada	3 anos	Doutorado em Patologia	16 anos
5	Entrevistado 1	1 hora	11 páginas	Comitê gestor	7 anos	Doutorado em Ciências Biológicas	30 anos
6	Entrevistado 4	40 minutos	10 páginas	Líder de plataforma	5 anos	Doutorado em Ciências Biológicas	8 anos
7	Entrevistado 1	50 minutos	20 páginas	Comitê gestor	7 anos	Doutorado em Ciências Biológicas	30 anos
8	Entrevistado 2	55 minutos	16 páginas	Coordenador(a)	7 anos	Doutorado em Bioquímica e	38 anos

<b>Entrevista</b>	<b>Entrevistados</b>	<b>Tempo da entrevista</b>	<b>Quantidade de páginas transcritas</b>	<b>Função na empresa</b>	<b>Tempo de atuação no CT-Vacinas</b>	<b>Formação</b>	<b>Tempo de formação acadêmica</b>
						Imunologia	
9	Entrevistado 4	40 minutos	14 páginas	Líder de plataforma	5 anos	Doutorado em Ciências Biológicas	8 anos
10	Entrevistado 8	30 minutos	13 páginas	Aluno (a) de mestrado	2 anos	Mestrando em Ciências Farmacêuticas	7 anos
11	Entrevistado 6	50 minutos	16 páginas	Aluno(a) de doutorado	3 anos	Doutoranda em Ciências Farmacêuticas	14 anos
12	Entrevistado 7	40 minutos	13 páginas	Professor(a) Associada	3 anos	Doutorado em Ciências Farmacêuticas	23 anos
13	Entrevistado 4	30 minutos	12 páginas	Líder de plataforma	5 anos	Doutorado em Ciências Biológicas	8 anos
14	Entrevistado 6	40 minutos	12 páginas	Aluno(a) de doutorado	3 anos	Doutoranda em Ciências Farmacêuticas	14 anos
15	Entrevistado 7	30 minutos	8 páginas	Professor(a) Associada	3 anos	Doutorado em Ciências Farmacêuticas	23 anos

*Fonte: elaborado pela autora com base nas entrevistas e materiais secundários*

A entrevista é uma técnica de coleta de dados altamente adequada para obter informações sobre o conhecimento, crenças, expectativas, sentimentos, desejos, intenções, ações realizadas ou realizando, e as explicações e razões que as pessoas têm sobre eventos passados. (SELLTIZ *et al*, 1967, p. 273 *apud* GIL, 2008). A entrevista como método de coleta de dados possibilita a obtenção de dados referentes aos mais diversos aspectos e é muito eficiente para obtenção de dados em profundidade acerca do comportamento humano, além disso, os dados obtidos são suscetíveis de classificação e de quantificação (GIL, 2008).

Para condução das entrevistas optou-se pela elaboração de roteiros semiestruturados, para Triviños (1987, p. 146) *apud* Manzini (2004), na entrevista semiestruturada, as perguntas iniciais são fundamentadas em teorias e hipóteses relacionadas ao construto teórico da pesquisa. À medida que os entrevistados respondem, novas hipóteses podem surgir a partir das respostas fornecidas. Segundo Manzini (2004), a entrevista semiestruturada é direcionada a um tema específico e guiada por um conjunto de perguntas principais, que são complementadas por outras perguntas relacionadas às circunstâncias da entrevista.

Dessa maneira, foram aplicados três roteiros distintos ao longo do processo de execução das entrevistas. As cinco primeiras entrevistas tinham como questão central do roteiro entender o contexto geral do CT-Vacinas – histórico, estrutura organizacional, protocolos, divisão de equipes, rotinas, aspectos relacionados à emergência da pandemia no mundo e especialmente no Brasil. Essas informações foram essenciais para um maior esclarecimento acerca do contexto de demanda emergencial da inovação no CT-Vacinas.

Na sequência das próximas três entrevistas foi elaborado um novo roteiro com o objetivo de entender o contexto do percurso de desenvolvimento do kit diagnóstico para a Covid-19. Após as entrevistas com foco no entendimento do contexto geral da unidade de análise e do objeto de pesquisa, realizou-se mais sete entrevistas específicas que tiveram como base de construção o modelo teórico apresentado na **Figura 2** (apresentada no capítulo do Referencial Teórico). Neste momento buscou-se entender os elementos específicos da construção e compartilhamento das competências que caracterizam e impulsionam o desenvolvimento do kit diagnóstico da Covid-19.

A validação dos resultados é baseada em um diálogo construtivo, que envolve a confrontação de pontos de vista e contribui para um processo de co-produção de conhecimento. (DANIELLOU, 1992), dessa forma, a realização de mais de uma entrevista com os entrevistados que tiveram disponibilidade foi intencional, isso porque oportuniza a verificação

de consistências e possíveis contradições. Em pesquisas qualitativas, a confrontação tem características específicas devido à natureza interpretativa da pesquisa, dessa forma, a subjetividade do pesquisador está presente em todo o desenvolvimento da pesquisa.

Pode-se dizer que a confiabilidade foram alcançada por meio de: (i) realização de explicações iniciais com os entrevistados para garantir que eles entendessem o objetivo da pesquisa; (ii) subdivisão do processo de entrevista por níveis de análise (contexto geral e contexto específico); (iii) constante solicitação de exemplos concretos que ilustrassem suas formas de práticas profissionais ao longo do processo de desenvolvimento; (iv) distorção deliberada sobre o que foi dito das entrevistas para garantir o entendimento com precisão; (v) acompanhamento das contradições entre relatos, buscando sistematicamente diferenças e contradições, ao invés de buscar coerência entre os relatos dos pesquisadores/entrevistados; e (vi) esforço em capturar as formas de prática do trabalho e como elas aparecem, em vez de buscar explicações sobre o porquê elas apareceram ou como apareceram.

### **3.3 Análise dos dados**

Levando em consideração os princípios metodológicos adotados nessa pesquisa, a análise de dados foi pautada no paradigma interpretativista que busca entender o mundo pelo ponto de vista dos atores, em um nível de experiência subjetiva (OLIVEIRA, 2018).

Utilizou-se como método a análise de conteúdo que, segundo Minayo (2000) é bastante comum quando se trata de pesquisas qualitativas. A análise de conteúdo é uma técnica utilizada nas ciências humanas e sociais para investigar fenômenos simbólicos por meio de diversas técnicas de pesquisa, com o objetivo principal de analisar mensagens. (GONÇALVES, 2016) e mostra tendências em um conjunto de fontes documentais (YOHANDRA & EUDALDO, 2020).

De acordo com Bardin (1979), a análise de conteúdo inclui a explicação, organização e interpretação do conteúdo de mensagens, com o objetivo de fazer inferências lógicas e fundamentadas sobre a origem dessas mensagens (quem as emitiu, em que contexto e/ou quais efeitos se pretende causar por meio delas). Mais especificamente, a análise de conteúdo consiste em:

Um conjunto de técnicas de análise de comunicação visando a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção destas mensagens (BARDIN, 1979 p.42).

Como se pode ver pela definição apresentada, a autora argumenta que a análise de conteúdo se situa entre os dois extremos envolvidos na pesquisa científica: a precisão da objetividade e a criatividade da subjetividade. Isso resulta na criação de indicadores quantitativos e/ou qualitativos que devem levar o pesquisador a uma reinterpretação da comunicação, com base em inferências e deduções.

Bardin (2011) propõe a técnica de análise de conteúdo, que consiste em três fases bem definidas. A fase inicial, chamada de pré-análise, tem como objetivo organizar o material a ser avaliado, tornando-o utilizável e sistematizado. Essa fase consiste em quatro etapas de organização, que envolvem leitura exploratória, seleção de documentos, formulação ou reformulação de hipóteses e preparação ordenada e sistemática do material de análise.

A segunda fase da técnica de análise de conteúdo de Bardin (2011) é a exploração do material, que envolve a definição de categorias e a identificação de unidades de registro e contexto presentes nos documentos. De acordo com Bardin (2011), as unidades de registro correspondem a segmentos de conteúdo relevantes para a categorização e contagem da frequência em que aparecem, enquanto as unidades de contexto auxiliam na compreensão do significado preciso das unidades de registro.

De acordo com Bardin (2011), a fase de exploração do material é fundamental na técnica de análise de conteúdo, já que impacta diretamente a profundidade das interpretações que serão realizadas. Durante essa etapa, é feita uma descrição analítica do material coletado, com base em conjecturas e referências teóricas. A codificação, classificação e categorização são consideradas etapas cruciais para a realização dessa fase (BARDIN, 2006).

Na terceira fase e última fase da técnica de análise de conteúdo, é crucial a adoção de uma postura crítica, reflexiva e intuitiva para tratar os resultados e fazer as inferências e interpretações necessárias. É preciso fazer uma síntese das informações mais relevantes para realizar uma análise significativa e destacar os pontos mais importantes. Essa abordagem crítica, reflexiva e intuitiva permite que as interpretações inferenciais sejam feitas com precisão e rigor (BARDIN, 2006).

Com base nessas premissas, a análise de conteúdo realizada no presente trabalho buscou obter uma compreensão do contexto de demanda emergencial da inovação, o percurso da inovação por meio das práticas profissionais e os elementos específicos da construção e compartilhamento das competências que caracterizam e impulsionam o desenvolvimento da inovação. A análise constituiu-se das seguintes etapas:

*Etapa 1 – Leitura das transcrições das entrevistas*, anotações, planos de negócios, notícias, entre outros. Contabilizou-se aproximadamente 210 páginas de transcrições, cerca de

13h de entrevistas gravadas, 47 reuniões gravadas e mais de 100 páginas de fontes secundárias (documentos, notícias).

*Etapa 2- **Releitura sistemática das entrevistas*** com foco na autocompreensão e compreensão do trabalho no contexto de demanda emergencial da inovação e elementos das competências contidos em cada forma de exercer o trabalho no processo de desenvolvimento da inovação.

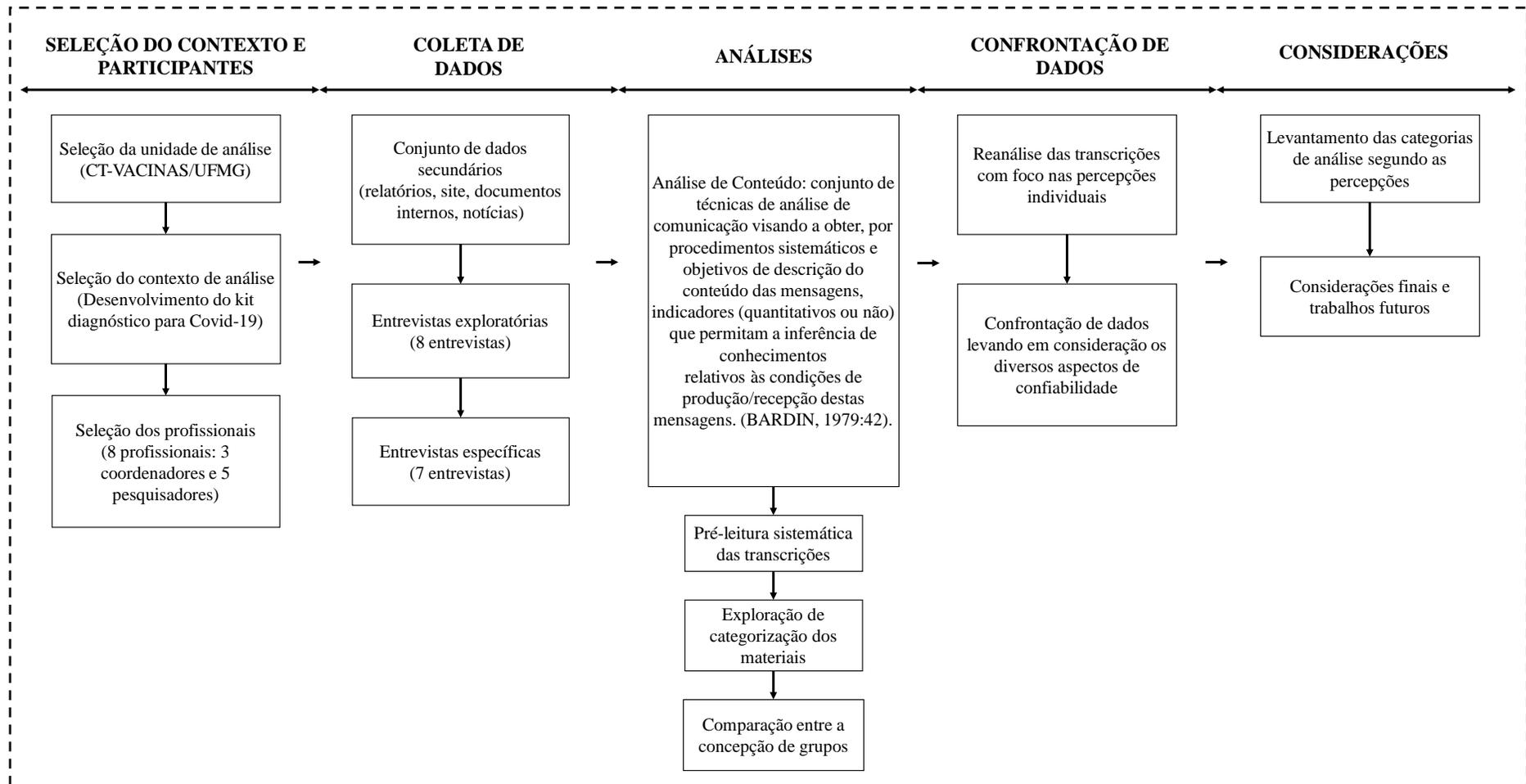
*Etapa 3 – **Definição das categorias de análise*** a partir do constructo teórico apresentado na **Figura 4** e de temas emergentes extraídos de codificações do *corpus* de análise. Foram definidas quatro categorias relacionadas ao contexto de demanda emergencial da inovação e seu percurso de desenvolvimento e seis categorias de competências que por sua vez podem se relacionar com os cinco campos de competências propostos por Zarifian (2001) e descritos no capítulo do referencial teórico.

*Etapa 4 – **Construção da planilha de análise*** onde os temas e categorias foram organizados dispondo suas definições e trechos das transcrições. O documento contém 180 trechos retirados das entrevistas realizadas e identifica em qual entrevista a passagem apareceu, mas não identifica quem falou. Para a análise deste trabalho importa somente a manifestação da competência e dos fatos dentro do contexto a ser analisado, ou seja, os elementos específicos da construção e compartilhamento das competências que caracterizam e impulsionam o desenvolvimento da inovação em um contexto emergencial e não quem relatou cada fato.

*Etapa 5 – **Releitura da planilha*** para internalização das análises para posterior escrita dos resultados.

A seguir apresenta um modelo que sintetiza as etapas da metodologia de estudo de caso apresentada.

Figura 4 - Esquema metodológico utilizado



Fonte: elaborado pela autora

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este capítulo tem como objetivo apresentar a discussão e os exemplos que surgiram como resultados das entrevistas, considerando a questão de pesquisa, os objetivos específicos e o arcabouço teórico que embasa o trabalho. Busca-se então analisar e compreender o desenvolvimento de uma inovação em uma instituição de pesquisa, mediante a demanda emergencial proveniente do contexto pandêmico, com foco no processo de construção e compartilhamento de competências.

O presente estudo é delimitado por um contexto específico: a presença de uma demanda emergencial que exigiu um rearranjo da forma de trabalho no CT-Vacinas. Para entender tal cenário, toma-se como base as diferentes construções acerca do fenômeno que emergem da prática e da fala dos profissionais envolvidos no desenvolvimento do kit diagnóstico para a Covid-19, em diferentes níveis hierárquicos e com diferentes papéis dentro da organização estudada. Assim, ao final das etapas de coleta, tratamento e análise dos dados obtidos nas entrevistas identificou-se a existência de **sete categorias de análise**, sendo duas delas relacionadas ao percurso da inovação em um contexto de demanda emergencial e cinco delas ao mapeamento dos elementos específicos da construção e compartilhamento das competências que caracterizam o desenvolvimento da inovação, como identificado no **Quadro 1**.

*Quadro 1- Categorias de análise*

<b>Identificação da categoria</b>	<b>Nome da categoria</b>	<b>Campo de análise</b>
Categoria 1	Forma de trabalho e organização dos profissionais no CT-Vacinas	Percurso da inovação
Categoria 2	Não linearidade do processo de desenvolvimento dos kits diagnósticos	Percurso da inovação
Categoria 3	Compreensão e entendimento do trabalho e das competências para o desenvolvimento dos kits diagnósticos	Elementos específicos das competências
Categoria 4	Identificação e adaptação de rotinas no CT-Vacinas	Elementos específicos das competências
Categoria 5	Mobilização de recursos individuais	Elementos específicos das competências
Categoria 6	Mobilização de recursos coletivos	Elementos específicos das competências
Categoria 7	Saber agir no contexto do desenvolvimento dos kits diagnósticos	Elementos específicos das competências

*Fonte: elaborado pela autora (2023)*

As categorias referentes ao percurso de desenvolvimento da inovação serão discutidas na seção 4.2 dos resultados e as categorias relacionadas aos elementos das competências na seção 4.3 dos resultados.

A análise das categorias está relacionada ao modelo teórico representado na **figura 4** que ilustra a relação entre a abordagem interpretativista das competências para inovação. Entende-se que para a compreensão das competências que emergem da prática (SANDBERG, 2000), torna-se necessário entender a situação e seus desdobramentos (ZARIFIAN, 2001) e o percurso da inovação e seus arranjos complexos (GARUD *et al*, 2017). Dessa maneira, identificada e definida a demanda emergencial, buscou-se entender os elementos que caracterizam a jornada de desenvolvimento dos kits diagnósticos e as competências que emergiram ao longo do processo.

Além disso, é importante ressaltar que os cinco campos das competências propostos por Zarifian (1999) e discutidos no capítulo do referencial teórico também se manifestaram ao longo das análises das entrevistas, mas não constituem em si categorias de análise.

As percepções obtidas nas entrevistas estão diretamente relacionadas à maneira como os pesquisadores descrevem a natureza, a forma e o propósito de suas rotinas de trabalho dentro do percurso do processo de inovação. Com base nos campos das competências, buscou-se entender a competência percebida, formadas a partir do agrupamento das diferentes maneiras pelas quais os pesquisadores responderam às perguntas de pesquisa em cada uma das entrevistas, descrevendo tanto as rotinas de trabalho, quanto suas percepções acerca do significado que o trabalho tem para cada um e do que constitui competência na realização prática das atividades. Nota-se que, algumas categorias de competência percebida foram retiradas do próprio referencial teórico e outras surgiram ao longo das análises das entrevistas, reforçando, portanto, o que Zarifian (2001) traz sobre o mapeamento de competências ser uma abordagem sistêmica que deve ser constantemente avaliada e aprimorada contextualmente ao longo do processo de inovação.

#### **4.1 O CT-Vacinas, universo de estudo e o contexto da demanda emergencial**

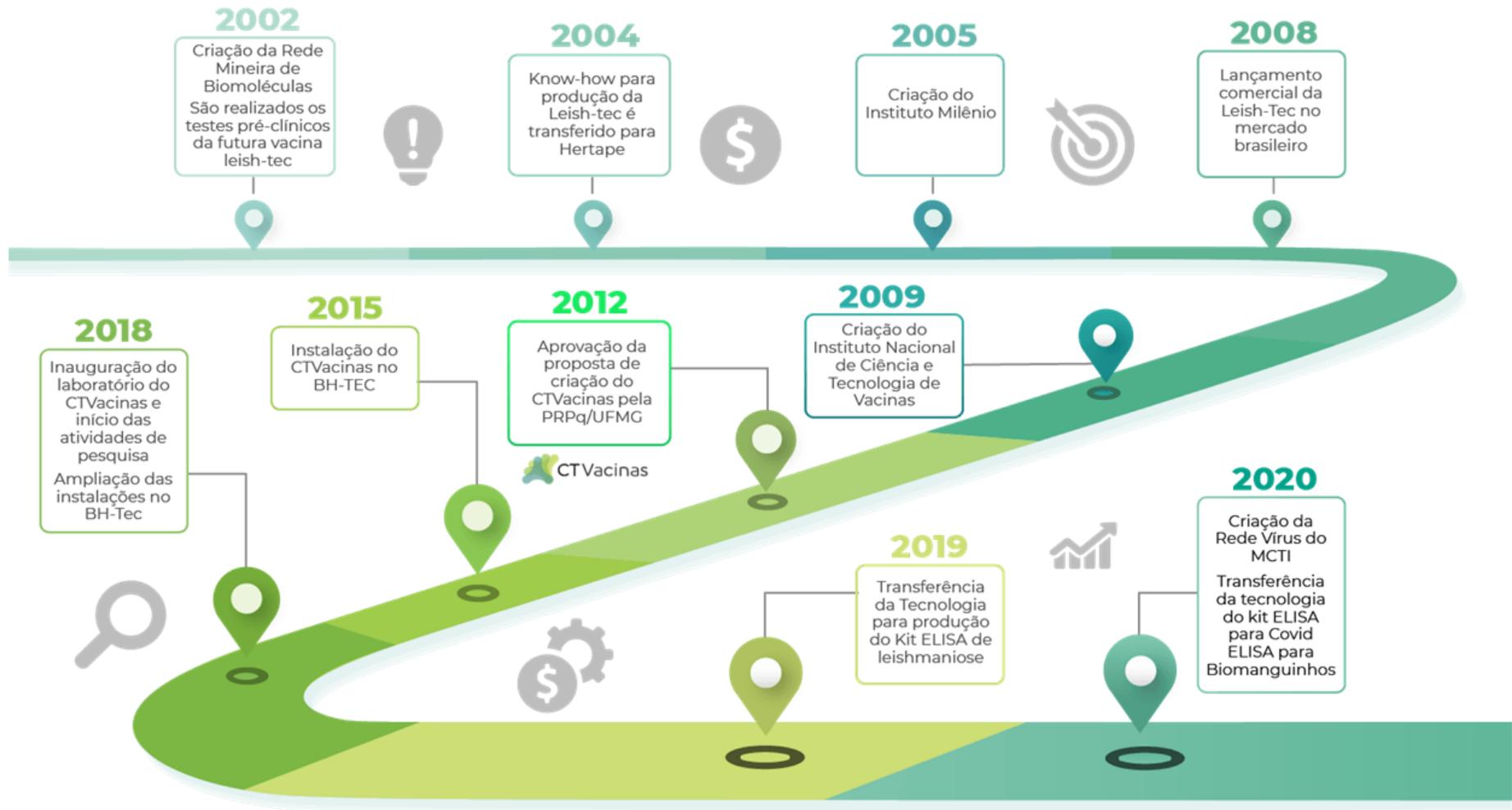
O CT-Vacinas tem sua origem no meio científico e pretende ser um catalisador do processo de desenvolvimento de novas tecnologias e produtos inovadores na área de vacinas, imunobiológicos e kits diagnósticos. Desde sua concepção e criação formal, em 2016, o CT-Vacinas estabeleceu sua infraestrutura laboratorial no BH-TEC - Parque Tecnológico de Belo

Horizonte (PLANO DE NEGÓCIOS DO CENTRO DE TECNOLOGIA DE VACINAS, 2020).

A concepção inicial do CT-Vacinas foi desenvolvida tendo como base as atividades de alguns grupos de pesquisa da UFMG e da Fundação Oswaldo Cruz-Fiocruz, passando a atuar de forma coordenada em projetos de pesquisa voltados para o estudo de doenças humanas e veterinárias. De acordo com o Plano de Negócios do CT-Vacinas (2020), a história do CT-Vacinas se relaciona, em muitos momentos, com a história dessas Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs). A Fiocruz, desde o início de suas atividades, esteve relacionada ao desenvolvimento de produtos (vacinas, medicamentos e reagentes) voltados ao atendimento das demandas de saúde da população brasileira, tendo experimentado uma trajetória que se confunde com o próprio desenvolvimento da saúde pública no país.

Desde então, sua atuação teve como foco principal o atendimento de demandas do Ministério da Saúde, atuando ativamente na consolidação do Sistema Único de Saúde – SUS, como informado no Plano de negócios do Centro de Tecnologia de Vacinas (2020). Até a data do presente estudo, o CT-Vacinas dispunha de cinco salas do prédio do BH-TEC com uma infraestrutura completa de equipamentos para cultivo celular, cultura de bactérias, purificação e análise de proteínas, manipulação e análise de DNA e RNA, além de equipamentos necessários para realização de testes imunológicos e moleculares (CT-Vacinas, 2023). A equipe, até a data da presente pesquisa, conta com um coordenador, três membros no Comitê Gestor, nove professores associados, sete líderes de plataforma, nove alunos de pós-doutorado, seis pessoas na equipe de gestão e administrativo, sete membros no apoio técnico, oito alunos de doutorado, sete alunos de mestrado e 2 alunos de graduação. Os principais pontos de destaque da história do Centro podem ser visualizados na **Figura 5**.

Figura 5 - Linha do tempo do CT-Vacinas



Fonte: CT-Vacinas (2023)

De acordo com as informações apresentadas no Plano de Negócios do Centro de Tecnologia e Vacinas (2020) e informações coletadas ao longo das entrevistas realizadas, pode-se compreender o histórico de atuação do CT-Vacinas, como ilustra a Figura 5. Por mais de duas décadas, a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) tem se destacado na pesquisa em bioquímica e biologia molecular graças aos esforços de vários grupos de pesquisa liderados por professores. Em um cenário de aprimoramento das políticas de saúde pública e de fortalecimento da tecnologia do país, incluindo a biotecnologia, a criação de grupos de estudo para solucionar problemas de saúde pública ganha importância. A Rede Mineira de Biomoléculas foi estabelecida em 2002, seguida pelo Instituto Milênio de Tecnologia e Desenvolvimento de Vacinas em 2005, que operou até 2008.

O grupo trabalhou de forma colaborativa para desenvolver uma vacina recombinante contra a leishmaniose visceral canina. A tecnologia foi transferida para a Hertape Calier, que se encarregou de sua produção final, ensaios clínicos em cães, aprovação regulatória, escalonamento e produção em condições apropriadas de laboratório. A vacina foi lançada no mercado brasileiro em 2008. Em 2009, foi criado o Programa dos Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCT) e o projeto INCT Vacinas (INCTV), oriundo do Instituto Milênio, foi selecionado para receber apoio financeiro do Ministério de Ciência e Tecnologia.

Com a criação do INCTV, pesquisadores de diversas instituições públicas de pesquisa e ensino se uniram em um trabalho articulado focado no desenvolvimento de vacinas para doenças negligenciadas que acometem a população brasileira. A partir dos resultados altamente positivos decorrentes da atuação dos grupos membros do INCTV e outros INCTs com grupos ligados à UFMG, surgem, a partir de 2010, os Centros de Tecnologia, visando atender uma demanda dos institutos quanto às atividades de inovação tecnológica e sua transferência para a sociedade.

Assim, em 2012, a partir de um edital da Pró-reitoria de Pesquisa – PRPq da UFMG, foi criado o CT-Vacinas. O Centro surge com a proposta de servir de elo entre as tecnologias desenvolvidas dentro do Instituto e o setor produtivo, aumentando a eficiência na prestação de serviços, transferência de tecnologia e a geração de spin-offs de empresas de base tecnológica nas áreas de vacinas e diagnósticos. O CT-Vacinas estabeleceu sua infraestrutura laboratorial no Parque Tecnológico de Belo Horizonte (BH-TEC), em fevereiro de 2016, onde permanece instalado até a data da presente pesquisa.

A maior parte das doenças-foco da atuação do CT-Vacinas ainda não possuem prevenção e atingem significativa parcela da população mundial, sendo objeto de estratégias e ações específicas de conscientização por parte de organismos internacionais como a Organização Mundial da Saúde devido a seu grau de importância. Até o fim 2019, o CT-Vacinas atuava em pesquisas voltadas para o desenvolvimento de vacinas e kits diagnósticos para diferentes doenças humanas e veterinárias, como Câncer, Malária, Leishmaniose, Doença de Chagas, e Zika, Chikungunya e Dengue e realizou a transferência de tecnologia do kit ELISA para leishmaniose (PLANO DE NEGÓCIOS DO CENTRO DE TECNOLOGIA DE VACINAS, 2020).

Em 2020, a pandemia causada pelo coronavírus (Covid-19) chegou ao Brasil. O vírus descoberto na China no final de 2019, gerou uma crise de saúde de significativo impacto mundial (ANGELELLI *et al*, 2020), promovendo demandas acerca de estudos mais aprofundados sobre o vírus, sua forma de ação, desenvolvimento de vacinas, medicamentos e kits diagnósticos. Assim, a equipe do CT-Vacinas se viu diante de demandas emergenciais em torno do desenvolvimento de uma vacina e de um kit diagnóstico. No início, o esforço voltou-se para a testagem com a implementação de protocolos de testes de RT-PCR. (PLANO DE NEGÓCIOS DO CENTRO DE TECNOLOGIA DE VACINAS, 2020).

Dado o histórico apresentado, é interessante compreender que nos processos de inovação sem a condição da demanda emergencial, o conhecimento circula nos sistemas de inovação à medida que os atores do processo se envolvem e interagem (LUNDEVALL, 2016 *apud* PARK, LEE & AHN, 2021). Mesmo sendo um considerado um processo complexo e não linear (GARUD *et al*, 2011), a inovação pode ser visualizada e estudada a partir de uma distribuição dos atores no sistema, pois suas responsabilidades e papéis podem estar mais bem delineados (BOON *et al*, 2008; COOMBS *et al.*, 2003). No CT-Vacinas, já existiam procedimentos, responsabilidades distribuídas, determinado conhecimento estabelecido, no que tange ao desenvolvimento dos produtos e serviços pré-surgimento da Covid-19.

No entanto, com a demanda emergencial, diante de um vírus ainda pouco conhecido e estudado, o cenário de atuação do CT-Vacinas passou por uma reorganização, tanto dos processos, quanto das responsabilidades, além da necessidade de lidar com novos materiais e equipamentos. A urgência social e de saúde no cenário pandêmico impôs a necessidade de redução do tempo de desenvolvimento da vacina e a disponibilidade de kits de diagnóstico precisos e eficazes em todo o mundo (GEURTS *et al*, 2022).

A percepção da necessidade de atuação do CT-Vacinas com o surgimento da demanda emergencial da Covid-19 pode ser notada no seguinte trecho:

O professor me procurou falando que estavam tendo casos de um novo Coronavírus. Na época a gente não tinha nem nome ainda, não sabia direito como é que, como é que ia ser e não tinha ideia da extensão que ia chegar. Mas ele falou que era para gente se preparar, fazer os desenhos iniciais dos projetos, que poderia ser uma preocupação e a gente tinha que estar preparado. **Entrevista 6**

O CT-vacinas iniciou as atividades voltadas para as demandas emergenciais no contexto da Covid-19 em duas frentes: desenvolvimento de uma vacina e desenvolvimento dos kit-diagnósticos da doença. Como já mencionado, o fenômeno em estudo nesta pesquisa é o desenvolvimento dos kits. Dessa forma, apresenta-se características de um contexto de inovação complexa específico, com a presença de prazos mais curtos, conhecimento ainda exploratório acerca do vírus, utilização de novas ferramentas.

Nesse sentido, a não linearidade da inovação (GARUD *et al*, 2011) não é o único elemento de contexto inovador, mas, a busca por novos conhecimentos e construção de competências (ZARIFIAN, 2003; LE BOTERF, 1997) em torno de um trabalho que está sendo ressignificado pelos atores (SANDBERG & PINNINGTON, 2009), também se tornam elementos centrais para o estudo do processo de inovação sob demanda emergencial.

#### **4.2 O percurso de desenvolvimento do kit diagnóstico em um contexto de demanda emergencial no CT-Vacinas: características da inovação complexa e não linear**

O presente capítulo tem como objetivo discutir e analisar como as práticas profissionais foram identificadas ao longo do percurso da inovação no contexto do desenvolvimento do kit diagnóstico para a Covid-19 no CT-Vacinas em meio ao cenário pandêmico.

De acordo com o Plano de Negócios do CT-Vacinas (2020), a frente de desenvolvimento de kits diagnósticos do CT-Vacinas atua principalmente no desenvolvimento de testes a partir de técnicas de diagnóstico molecular e imunodiagnósticos (kits ELISA e testes rápidos). O ELISA (Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay) é um método sorológico baseado na detecção indireta do vírus a partir da pesquisa de anticorpos, ou seja, nos testes ELISA podem ser detectados anticorpos ou antígenos presentes em uma dada amostra (INSTITUTO BUTANTAN, 2023). Além disso, são considerados procedimentos de aplicabilidade clínica imediata, podendo ser utilizados mesmo após a eliminação completa do vírus pelo sistema imune do hospedeiro, podendo também ser empregados em estudos epidemiológicos (BAGNO, 2021). Do ponto de vista conceitual e técnico, trata-se de um teste que se baseia em reações antígeno-anticorpo detectáveis através de reações enzimáticas (INSTITUTO BUTANTAN, 2023).

Já os testes sorológicos rápidos pretendem detectar anticorpos em amostras de sangue de pacientes, para saber se essas pessoas já entraram em contato com o vírus e, por consequência, se já tem montada uma resposta imune com produção de anticorpos (INSTITUTO BUTANTAN, 2023). Do ponto de vista técnico, consiste em um ensaio imunocromatográfico (uma membrana de nitrocelulose no formato de fita, impregnada em cada trecho com antígenos específicos, reage com a amostra coletada para o exame), que detecta a presença de anticorpos (CELER, 2023).

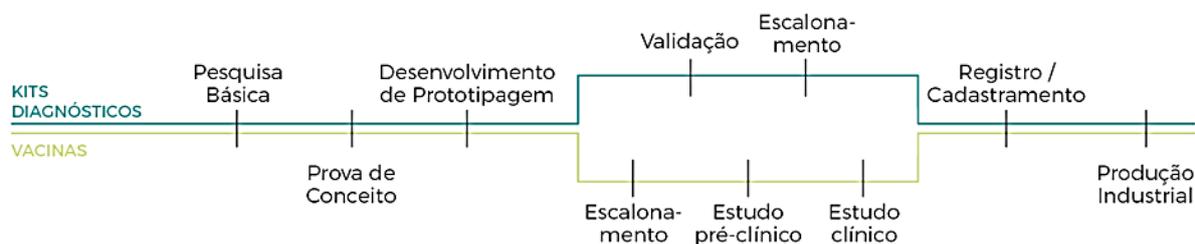
O objeto inicial de análise era o kit ELISA que foi desenvolvido pelos pesquisadores do CT-Vacinas em tempo recorde e em pouco mais de quatro meses após o início do projeto, havia sido totalmente concluído e sua produção em larga escala transferida para Bio-Manguinhos. Contudo, ao longo da coleta de dados, identificou-se alguns aspectos em comum em ambos os testes, como descrito no seguinte trecho:

Então quando a gente fala, por exemplo, do teste para detecção de anticorpos IGG e IGM, a gente consegue correlacionar com a Elisa no sentido de que essas amostras referenciadas no Elisa, podem servir de base para que a gente possa ter o nosso. “Ah, a proteína funcionou no Elisa”, a gente testa ela no teste rápido. **Entrevista 11**

Sendo assim, alguns aspectos no percurso de desenvolvimento da inovação fazem referência a ambos os testes, ambos desenvolvidos no mesmo contexto da demanda emergencial.

Com o objetivo de entender melhor o percurso do desenvolvimento do kit diagnóstico buscou-se compreender quais são as principais etapas envolvidas no processo de desenvolvimento. A **Figura 6** apresenta a cadeia de inovação de vacinas e de kits diagnósticos do Plano de Negócios do Centro de Tecnologia de Vacinas (2020), mostrando as etapas do desenvolvimento de um produto em condições “normais” desde a pesquisa básica até o ganho de escala no mercado. Ressalta-se que apesar da figura apresentar as etapas do desenvolvimento de vacinas, o presente estudo não abordará o percurso de desenvolvimento da vacina para a Covid-19.

Figura 6 - Cadeia da Inovação



Fonte: Plano de Negócios do Centro de Tecnologia de Vacinas. 2020

A etapa de **pesquisa básica** ou **pesquisa pura** envolve a pesquisa básica de laboratório. Segundo Shane (2004), essa é uma etapa iniciada naturalmente por uma pesquisa acadêmica, na qual os esforços iniciais são dedicados a uma profunda revisão do estado da técnica e da arte, objetivando definir conceitos iniciais, como características básicas e potenciais aplicações da tecnologia. Nessa fase, o objetivo normalmente é definir ou ampliar as bases científicas para o entendimento de fenômenos motivados pela curiosidade intelectual e o avanço da ciência.

A **prova de conceito** (do inglês *proof of concept* – PoC) ou **prova de princípio** pode ser definida como um teste prático, executado em ambiente controlado e curto espaço de tempo, de conceitos, tecnologias ou funcionalidades essenciais de uma solução, com o objetivo de verificar a viabilidade para utilização no dia a dia do cliente e seu potencial de geração de resultados positivos (FIEMGLAB, 2021). A partir da prova de conceito, inicia-se a etapa de **desenvolvimento e prototipagem** dos produtos desenvolvidos no CT-Vacinas:

O CT é uma espécie de centro de desenvolvimento e prototipagem de produtos, uma vez que o CT pega a ideia, ou seja, a prova de conceito que foi desenvolvida na universidade, cria o protótipo da vacina e, posteriormente, transfere a tecnologia para a indústria ou para startups que podem produzir e comercializar o produto final. GAZINELLI, R. T. Entrevista concedida à UFMG (2016)

Após a etapa de desenvolvimento e prototipagem são realizadas diversas validações dos resultados obtidos para seguir para o processo de escalonamento. Uma das grandes dificuldades no processo de inovação é o escalonamento da tecnologia, *i.e.* sair da escala de miligramas ou gramas, que são feitos em laboratório de pesquisa, para a escala de quilos ou centenas de quilogramas.

Esse processo de escalonamento é fundamental para se levar um produto dos laboratórios de pesquisa para o mercado, pois através dele se obtém informações necessárias sobre a viabilidade técnica, econômica e mercadológica do novo produto (SPEZIALI *et al*, 2021). Os autores ainda afirmam que apenas o conhecimento teórico não é suficiente para o sucesso no escalonamento, fazendo-se necessário o conhecimento prático baseado em experimentações específicas.

Após o escalonamento são realizados os cadastros e registros nos órgãos competentes para então partir para a escala industrial, esse processo geralmente está associado à uma transferência de tecnologia que se trata do processo de transferência do conhecimento científico e tecnológico, protegido ou não, desenvolvido por Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação para empresas que irão produzir em larga escala (FAPEMIG, 2023).

É de extrema importância ressaltar que apesar da representação dos processos de desenvolvimento dos kits diagnósticos e vacinas terem sido ilustrados de maneira linear e sequencial, acredita-se e demonstra-se no presente trabalho que, na prática, o processo pode ser considerado complexo e não linear (GARUD *et al*, 2011). Contudo, para compreensão do percurso da inovação dada a demanda emergencial é necessário entender as partes que compõem o processo de desenvolvimento.

Até o ano de 2019, período que antecede a pandemia, o CT-Vacinas havia realizado a transferência da tecnologia para produção do kit ELISA de leishmaniose (**Figura 5**) e os estudos dos testes de Zika e Chikungunya estavam em andamento. No percurso de desenvolvimento “normal” dos produtos e serviços do CT-Vacinas, o foco era utilizar as tecnologias desenvolvidas nas bancadas dos laboratórios da universidade, da área de biologia, com um estudo já robusto para que o CT- Vacinas continuasse a cadeia da inovação a partir da fase de desenvolvimento e prototipagem, ou seja, era necessário ter uma prova de conceito definida e então o CT-Vacinas conduziria as atividades até a transferência para produção em escala, conforme ilustrado na **Figura 6** e no trecho:

Muito conhecimento bom e importante que é produzido na academia fica agarrado no laboratório porque não sabem como fazer isso, né. [...] Lembrando que o CT-Vacinas tem um olhar um pouco diferente. Tudo é voltado para o produto, a gente não faz ciência básica. Para a gente ir incorporar uma pesquisa dentro do CT-Vacinas essa pesquisa tem que estar voltada para o desenvolvimento, ou seja, um produto, e ela tem que ter prova de conceito já bem estabelecida. **Entrevista 1**

Contudo, a pandemia da Covid-19 alterou o fluxo de entrada dos projetos no CT-Vacinas fazendo-o incorporar processos de pesquisa básica (SHANE, 2004) dentro das atividades realizadas pelo Centro, que anteriormente só assumia os projetos no estágio de prova de conceito (FIEMGLAB, 2023):

As coisas relacionadas a Covid nasceram aqui dentro porque é uma situação específica [...] A Covid quebrou um pouco esse fluxo porque a gente assumiu projetos de desenvolvimento mesmo, básicos. Não tinha ninguém fazendo vacina. Não tinha ninguém fazendo os testes diagnósticos que nós desenvolvemos. Então eles nasceram aqui. **Entrevista 7**

O CT precede a pandemia, então eles já tinham um *modus operandi*. E qual era esse modo? A gente, como eu falei, a gente não traz pesquisa básica para cá. **Entrevista 7**

Fora do contexto da demanda emergencial, a entrada de projetos a serem desenvolvidos passava pela análise do comitê gestor do CT-Vacinas que definia se o projeto estava no escopo de atuação do CT-Vacinas e se havia equipe para execução das atividades do projeto. Observou-se que esse fluxo de entrada foi modificado uma vez que o principal financiador do CT-Vacinas representado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) solicitou que o Centro desenvolvesse os kits diagnósticos e essa demanda foi incorporada automaticamente pela instituição, sendo consideradas demandas induzidas a partir dos financiadores.

Esse quadro inicial, demandou uma reorganização do contexto do CT-Vacinas para o desenvolvimento dos kits diagnósticos sob demanda emergencial que será discutida na **categoria 1** de análise que trata da **forma de trabalho e organização dos profissionais no CT- Vacinas, mediante a necessidade de desenvolvimento do kit diagnóstico para a Covid-19.**

Fora do contexto emergencial, os professores responsáveis pelo acompanhamento dos projetos desenvolvimento no CT-Vacinas ficavam alocados na maior parte do tempo em seus respectivos escritórios, dentro da universidade e se reuniam quando necessário. Contudo, isso mudou com a necessidade de desenvolvimento do kit diagnóstico, uma vez que dado o contexto de novidade, o acompanhamento constante se tornou necessário. Observou-se também, por meio da participação de reuniões da equipe, que cada novo resultado era trazido para debate coletivo e os próximos passos de pesquisa, modificação ou realização de um novo experimento eram analisados em conjunto por toda a equipe. Essa presença constante dos coordenadores e pesquisadores no CT-Vacinas influenciou o fluxo de trabalho na parte de análise e validação dos resultados que vinham sendo obtidos ao longo do desenvolvimento. Antes da demanda emergencial da Covid-19, os resultados eram debatidos de maneira pontual e esse fluxo precisou ser alterado:

Eles [os coordenadores e pesquisadores] estão o tempo todo no CT Vacinas né, finais de semana, o tempo todo lá, a gente leva na hora os resultados pra eles [pesquisadores], eles estão o tempo todo procurando por esses resultados. **Entrevista 3**

Houve também a necessidade de ajuste na atuação da equipe nos projetos desenvolvidos no CT-Vacinas e a incorporação de outros pesquisadores durante o processo, fato que pode estar relacionado à escassez de recursos humanos:

Nós trouxemos pessoas que já não estavam mais aqui com a gente. Por exemplo tem uma... uma pesquisadora, que passou a trabalhar na Universidade Estadual de Minas Gerais e assim que as atividades foram suspensas, e a ela tem uma expertise gigante também em sorologia, nós ligamos pra ela, então ela veio, se juntou ao time. **Entrevista 1**

Ressalta-se que os aspectos mencionados relativos ao aumento da carga de trabalho e incorporação de outros pesquisadores durante o desenvolvimento das soluções para a Covid-19 não são aspectos positivos e determinantes para o sucesso das inovações, mas foram condições necessárias dado o contexto emergencial. O excesso de trabalho aliado à redução dos prazos pode levar à exaustão do corpo profissional, além da precarização das condições de trabalho devido à pressão e estresse. Em resumo, o aumento da carga de trabalho pode ter efeitos negativos na saúde mental, no equilíbrio entre trabalho e vida pessoal e na exaustão profissional. Nesse sentido, a experiência de toda a equipe e a capacidade de mobilização dos recursos necessários foram cruciais para o desenvolvimento de sucesso dos kits diagnósticos, apesar do contexto crítico.

Ainda no âmbito das práticas organizacionais, recupera-se aqui o debate sobre as fases do processo de inovação propostas por Tidd *et al* (2015) e representadas na **Figura 1**, para mostrar que apesar do caráter sequencial apresentado pelos autores, em contextos de demanda emergencial de inovação.

Essas fases podem aparecer de maneira flexível durante o processo: mesmo antes de entrar no fluxo de desenvolvimento do kit diagnóstico, foram necessárias mudanças estruturais dentro do CT para que o processo de desenvolvimento fosse iniciado:

Acabou que houve realmente uma canalização do pessoal para COVID, mas ela aconteceu um pouco naturalmente que você pegava assim: uma pessoa que sabia fazer teste rápido, uma pessoa que sabia fazer Elisa, ela ia trabalhar em teste rápido e ELISA para COVID. Então houve sim um desvio das equipes. [...] nós revivemos várias tecnologias que estavam paradas no laboratório para aplicar para COVID, então houve isso. **Entrevista 8**

Nota-se então que dentro do processo de inovação proposto por Tidd *et al* (2015) houve uma ação paralela à fase de busca representada pela reestruturação organizacional para que fosse possível sustentar o processo de desenvolvimento de algo desconhecido. Dada a reestruturação, a primeira fase do Tidd *et al* (2015) é caracterizada pela busca de informações e conhecimentos ainda pouco explorados sobre as características da doença:

A gente não tinha publicação, não tinha artigo falando de onde que a gente deveria direcionar nosso projeto pro SARSCOV2. Toda aposta que a gente teve foi para publicações de SARSCOV1 que a gente sabe que são vírus muito semelhantes, mas não é a mesma coisa. Então, a gente não tinha muita consulta bibliográfica, foi bastante baseado no que se tinha sobre esse outro vírus e foi realmente um tiro no escuro. A gente teve que fazer uma série de desenhos de proteínas que poderiam ser insumos para o nosso teste, mas a gente não sabia se ia dar certo ou não.” **Entrevista 6**

Às vezes tem que sentar-se, ler, estudar, pensar o porquê que tá dando errado e o que que eu posso fazer pra melhorar. Essas coisas assim. **Entrevista 11**

Em um contexto emergencial, a fase de busca (Tidd *et al*, 2015) se torna bastante importante, uma vez que a necessidade de desenvolvimento de soluções é acelerada e exige uma tomada de decisão acurada e segura. Os pesquisadores concentraram todas as suas atividades nas demandas da Covid-19 e precisaram se organizar para executar as atividades no laboratório e estudar sobre o assunto, uma vez que se tratava de uma doença até então desconhecida.

O desenvolvimento de kits diagnósticos exige processos, pessoas, materiais e conhecimentos diferentes, uma vez que cada doença possui suas particularidades. No caso do desenvolvimento de kits diagnósticos, existe uma etapa fundamental que é a identificação do antígeno (*i.e.* partícula ou molécula capaz de deflagrar a produção de anticorpos específicos) de interesse.

Esse antígeno muda para cada tipo de doença que está sendo estudada, exigindo, portanto, alterações nos protocolos: “*o desenvolvimento às vezes é diferente porque cada antígeno tem uma característica físico-química diferente que exige adaptações dos protocolos-padrão*” (Entrevista 7). Observa-se a não linearidade do processo, ou seja, não existe uma sequência exata de ações que irá converter-se no resultado esperado (BUSCH, 2022; GARUD *et al*, 2011; GEURTS *et al*, 2022). Por mais que alguns processos fossem conhecidos de outras experiências, a novidade em torno de uma doença, exige que testes sejam refeitos, que novas proteínas sejam testadas.

Associada à forma de trabalho e à organização dos profissionais diante da demanda emergencial, identificou-se fatores que encaminham para a análise da **categoria 2, que diz respeito a não linearidade do processo de desenvolvimento do kit diagnóstico**. Ressalta-se que as categorias 1 e 2 se relacionam de forma direta, reforçando que no processo de inovação a análise sistêmica do contexto é importante (TIDD *et al*, 2015). Na fala a seguir é possível identificar o caráter da incerteza, da experimentação e da não-linearidade do processo:

Então a gente não fazia ideia do que a gente estava trabalhando, então é realmente difícil porque a gente não tinha esse banco de amostra caracterizado, não sabia qual era o antígeno que ia dar certo. A gente ‘tava’ testando muita coisa ao mesmo tempo sem saber se a gente ia conseguir chegar em algum lugar. [...] A partir daí nós fomos por tentativa e erro e a gente chegou num antígeno, que é aquele pedacinho da proteína, final que a gente ‘tava’ vendo que tinha o potencial mesmo de ser o insumo principal do nosso kit e a partir daí a gente viu, foi vendo tendo bons resultados.

**Entrevista 6**

Então, assim, por exemplo, para desenhar o antígeno, eu tive que pesquisar quais que seriam os meus alvos. Porque o vírus tem várias proteínas que podem ser, ou não, bons antígenos. Então, teve toda uma pesquisa assim. Não foi, simplesmente, no mesmo dia, já mandei comprar o antígeno. Longe disso, eu tive que pesquisar.

**Entrevista 9.**

Nesse contexto, torna-se possível fazer um paralelo em relação à fase de seleção apresentada por Tidd *et al* (2015) que é caracterizada pela tomada de decisão, levando em conta a visão estratégica, de quais sinais responder. Apenas gerar uma gama de ideias não é suficiente, é preciso selecionar naquele conjunto de opções, as variantes com mais possibilidades de auxiliar no contexto e no desenvolvimento da inovação.

Identificou-se, por meio das entrevistas realizadas, que o prazo para o desenvolvimento em condições normais, de um kit diagnóstico pode levar até um ano, contudo, com as especificidades do contexto emergencial foi desenvolvido em um período de dois meses, o que influenciou e modificou a lógica do “processo-padrão” e trouxe à superfície a visualização da não-linearidade dentro do processo de desenvolvimento (GARUD *et al*, 2017):

Normalmente a gente consegue produzir um kit desse em seis meses, oito meses, um ano. É o tempo que a gente tem. Foi o tempo que ela [a pesquisadora] levou ‘pra’ desenvolver o teste de Chikungunya. E ela desenvolveu esse teste [para a Covid] em dois meses. **Entrevista 1**

Geurts *et al* (2022) apresentam que as atividades de inovação para lidar com a Covid-19 foram numerosas, envolvendo altos níveis de improvisação e experimentação e foram realizadas com dedicação em condições de extrema incerteza e dentro de prazos apertados. Contrapondo o que existe na literatura sobre os processos de inovação e desenvolvimento de novos produtos serem processos longos e sem data precisa (ARDITO, 2021; CANKURTARAN & BEVERLAND, 2020), a pandemia exigiu processos de inovação acelerados para encontrar soluções para as diversas questões impostas pelo cenário pandêmico. Os trechos a seguir ilustram a imposição da pressão temporal dentro do contexto de atividades realizadas e que podem afetar diretamente o fluxo de desenvolvimento da inovação:

“Então é... que é isso, né? Tem que ter uma certa competição entre os grupos porque isso ajuda o pessoal a andar mais rápido, né.” **Entrevista 1**

“Assim, lógico que teve essa pressa, né? Teve essa pressão que fez com que a gente viesse trabalhar no final de semana e algumas coisas que, normalmente, não era o que acontecia no caso do Chikungunya, né?” **Entrevista 9**

Tidd *et al* (2015) apresentam que o propósito de inovar raramente é criar inovações simplesmente por querer fazer algo novo, mas, antes disso, é capturar algum tipo de valor a partir delas. O contexto da demanda emergencial impõe a necessidade de reconfiguração e desenvolvimento de competências para que seja possível entregar o valor necessário para a sociedade, ou seja, o valor está no desenvolvimento de vacinas e kits diagnósticos para a Covid-19.

Os autores ainda afirmam que a captura de valor por meio da inovação se dá tanto em termos de adoção sustentável e difusão quando em relação ao aprendizado com a progressão de longo ciclo, de maneira que a instituição adquira conhecimento sobre novos aspectos de processo ou produto e que são agregadas à competência tecnológica da organização. Identificou-se a necessidade da entrega de valor no processo de desenvolvimento do kit diagnóstico, uma vez que a urgência social tende a acelerar esse processo:

Tem uma dose de tensão, que antes não tinha né, eu diria que a gente tá sempre acompanhado de uma certa tensão na hora de interpretar um resultado principalmente quando não é muito claro, as implicações práticas disso nem nós estamos levando diagnósticos pra pessoas né, não é mais uma experiência que se der errado você repete o experimento no dia seguinte e se der errado umas duas três você larga pra lá, não tem o largar pra lá, então a gente é submetido a essa dose de tensão. **Entrevista 1**

Por fim, considerando a categoria de não linearidade da inovação, observou-se que, apesar de já existir um protocolo, a existência de algumas etapas, na prática, o processo de desenvolvimento de um kit diagnóstico não possui uma sequência linear bem estabelecida, sendo necessários ajustes ao longo do processo.

Quando chega uma doença nova igual a Covid, com uma proteína nova, vamos diluir, nessa mesma solução, vamos ver se dá certo? Ok, deu certo! E se não tiver dado certo? Se essa não é uma solução própria pra diluir aquele antígeno, a amostra pra aquele tipo de antígeno, aí a gente recomeça de novo né. E é muito trabalhoso, porque pensando na parte química, então eu preciso de uma solução que dilua o soro que fica numa quantidade ótima, de uma forma ótima, pra poder se ligar a um antígeno que eu tô estudando. Então o produto, ele nunca, ele não tá pronto né, ele é transferido de uma forma melhor possível e nós continuamos melhorando esse kit. **Entrevista 4**

Tanto que quando a gente tentou fazer a transferência para a bio Manguinhos, que vai ser quem vai produzir esse teste, a gente não conseguiu oferecer transferência e eu tive que retornar alguns passos e testar novos meios de conjugar. **Entrevista 11**

Nota-se que, por mais que o CT-Vacinas já houvesse realizado uma transferência de tecnologia de um kit diagnóstico em 2019, esse fato não se deu da mesma maneira na situação específica do kit para a Covid-19.

No decorrer do processo de desenvolvimento dos kits diagnósticos, houve uma reestruturação das atividades dentro do CT-Vacinas no que tange a alocação de equipe, alguns desses aspectos já foram relatados ao longo da presente análise, uma vez que estão associados às outras categorias de análise já apresentadas: as mudanças das formas de trabalho e da organização dos profissionais, além da incerteza e não linearidade do processo de inovação. Dessa forma, identificou-se que diante da demanda emergencial, o CT-Vacinas direcionou seus pesquisadores e atividades para as demandas específicas da Covid-19:

Nós abandonamos toda e qualquer pesquisa nossas com pouquíssimas exceções das nossas carreiras originais, e nos transferimos [para] aqui [CT-Vacinas]. O meu foco diário era todo no laboratório, e trabalhando aqui é... quase que remotamente. Isso inverteu né. A gente passou a ter uma... uma ação muito intensa aqui, diária, e bastante incisiva né. Ou seja, tem necessidade de intervenção a todo momento. **Entrevista 1**

O capítulo teve como objetivo apresentar a análise do percurso da inovação, por meio das práticas profissionais identificadas ao longo do processo de desenvolvimento do kit diagnóstico, considerando o contexto e as especificidades da demanda emergencial imposta pelo cenário pandêmico.

Apesar da inovação como processo ser apresentada em fases (Tidd *et al*, 2015), manifestam-se elementos de arranjos complexos e situações não-lineares (GARUD *et al*, 2011), redução do tempo de desenvolvimento e outros fatores que demandam rearranjos organizacionais, desenvolvimento e reconfiguração de novas competências para que a captura de valor apresentada por Tidd *et al* (2015) seja alcançada e o processo de desenvolvimento seja bem-sucedido.

#### **4.3 Mapeamento da construção e compartilhamento de competências no processo de desenvolvimento do kit diagnóstico**

O presente capítulo tem como objetivo discutir e analisar os elementos específicos da construção e compartilhamento das competências mapeadas ao longo do percurso de desenvolvimento dos kits diagnósticos sob demanda emergencial.

De acordo com Sandberg (2000), a competência é constituída pelo significado que o trabalho tem para aquele indivíduo. O autor afirma que a compreensão do significado do trabalho é o primeiro passo para a definição de competências. Para o autor, o desenvolvimento desse conjunto de conhecimentos e habilidades envolve a mudança na compreensão do trabalho. Sendo assim, dado o percurso emergencial do desenvolvimento do kit diagnóstico, pautado pela não linearidade, identifica-se a **categoria 3 de análise**, que está relacionada com **compreensão e entendimento do trabalho e da competência para o desenvolvimento dos kits**.

Acredita-se que é possível compreender os elementos específicos da construção e reconfiguração de competências por meio da análise das práticas ao longo do processo de desenvolvimento de uma inovação (SANDBERG & PINNINGTON, 2009), ou seja, partindo da experiência de cada indivíduo envolvido no processo de desenvolvimento e considerando a que a competência é constituída pelo significado que o trabalho tem para o indivíduo. Dessa maneira buscou-se entender qual o sentido dado pelo pesquisador em sua participação no processo de desenvolvimento de kits diagnósticos para uma doença ainda não conhecida:

Então a gente pensa assim na questão do benefício pra sociedade né, então o prazo é porque doença está aí e nós precisamos contribuir né, na forma científica, contribuir o mais rápido possível. Então há uma pressão, é uma pressão individual, nós sentimos essa pressão por causa do todo, por causa da comunidade, por causa da sociedade, por causa da doença em si. **Entrevista 4**

Essa compreensão do trabalho e de como o conhecimento científico dos pesquisadores do CT-Vacinas pode impactar em um diagnóstico preciso da doença, se desdobra na questão do assumir responsabilidade em determinada situação (Zarifian, 2003). O “responder por” é ir até o fim de sua tomada de iniciativa. É inscrever o que se chamava (no modelo da profissão) consciência profissional. Trata-se então de uma natureza prática e não apenas ética, significa assumir a responsabilidade total de suas ações perante os outros e perante a si mesmo. Com a demanda induzida pela produção dos kits diagnósticos para a Covi-19, os pesquisadores passam a assumir a responsabilidade pelo desenvolvimento da solução.

Observa-se a manifestação do campo da competência em serviço (ZARIFIAN, 2001), atrelado à lógica da necessidade da sociedade, que nesse caso pode ser considerado o usuário. Percebe-se que existe uma compreensão por parte dos pesquisadores de que o trabalho executado por eles no desenvolvimento dos kits diagnósticos irá impactar toda uma sociedade:

“Começamos a trabalhar com o diagnóstico. Então na verdade foi montada uma própria equipe do CT Vacinas de pesquisadores que até então estavam trabalhando com outros projetos, mas devido a urgência, o meu desejo era contribuir de forma voluntária para uma pandemia que estava emergente, e eu queria de alguma forma poder fazer parte disso.” **Entrevista 3**

A equipe responsável pela parte de diagnóstico molecular no CT-Vacinas que antes do surgimento da Covid-19 trabalhava com a produção de antígenos e sorologia para outras doenças, foi direcionada para trabalhar apenas com a nova doença. O CT-Vacinas direcionou

sua equipe para o problema que era emergente. Nota-se uma compreensão por parte dos pesquisadores dessa necessidade de reestruturação.

No contexto de desenvolvimento dos kits, as competências técnicas influenciaram o ritmo de desenvolvimento, embasando decisões estratégicas ao longo do processo. O “aprender rápido” e o entendimento do contexto da situação são fatores que permeiam o percurso de desenvolvimento dos kits diagnósticos. Foi possível perceber que os pesquisadores entendiam e compreendiam suas expertises técnicas relacionadas a processo de desenvolvimento dos kits:

Na verdade, nós desenvolvemos um teste muito rapidamente, porque nós já estávamos com muitas dessas tecnologias dominadas. **Entrevista 8**

A gente já tinha expertise com teste rápido, então quando veio a COVID, rapidamente a gente incorporou a tecnologia, não era um desenvolvimento nosso, isso foi desenvolvido globalmente, mas a gente rapidamente integrou aqui e passou a fazer parte do grupo de laboratórios de apoio diagnóstico. **Entrevista 7**

Dessa forma, observa-se que a compreensão das competências técnicas (Zarifian, 2001), ou seja, ferramentas e conhecimentos específicos foram competências importantes dentro do contexto do processo de desenvolvimento dos kits. Grande parte dos pesquisadores envolvidos no processo de desenvolvimento do kit já haviam trabalhado em projetos semelhantes como nos kits de Zika e Chikungunya, as situações não são as mesmas e apesar da necessidade de identificação de um antígeno de interesse nunca estudado, o conhecimento e a experiência envolvidos em outros projetos auxiliaram para o caso emergencial da Covid.

Quando se trata de processos, a situação se demonstra bem semelhante, a compreensão da situação de forma menos especializada - como no campo da competência técnica - e mais integrada dos processos de trabalho possibilitaram que os indivíduos fizessem os ajustes necessários e incorporassem novos fluxos e processos:

É, por exemplo, antes a gente não tinha nenhuma preocupação com certos tipos de interferências pro nosso kit. Então assim, a gente achava que já tava tudo fechado e aí é, é, essa semana eu já tive que fazer um outro tipo de interferência que já tá sendo exigida pela ANVISA, né. Então, assim a gente... é... vai é... dando seguimento né, sempre tem aquele passinho que a gente tem que voltar [no processo] pra acertar pra fazer certos ajustes pra ver que é... se tá tudo ok. **Entrevista 2**

Para Sandberg e Dall’Alba (2006), o uso da autorreflexão é um meio de desenvolver competências na medida em que o indivíduo se distancia do seu desempenho no trabalho e reflete sobre ele, aumentando sua compreensão sobre seu trabalho. Observou-se como a

compreensão do trabalho possibilita na prática a tomada de decisão em relação a ajustes que precisam ser feitos ao longo do processo de desenvolvimento dos kits diagnósticos. Antes da demanda para o desenvolvimento das soluções para a Covid-19 a execução das atividades se dava de maneira mais orgânica, o controle era basicamente interno.

No novo cenário, observou-se uma compreensão por parte dos pesquisadores da necessidade de maior controle em relação ao processo, eles passaram então a registrar de maneira sistemática todas as análises, lotes de materiais e procedimentos realizados de maneira a garantir a rastreabilidade do processo. Além disso, todos os resultados e observações eram debatidos nas reuniões com toda a equipe.

Com a limitação de pessoas dentro do laboratório, devido aos riscos de contaminação, esse registro possibilitou que determinado pesquisador soubesse se determinada proteína foi testada e em quais condições isso aconteceu, isso evitou o retrabalhado e melhorou a comunicação da equipe.

Acredita-se na noção de mobilização subjetiva, proposta por Zarifian (2009), que admite que o trabalho só pode ser realizado porque o indivíduo se implica nas situações de trabalho, de maneira que uma pessoa só pode ser competente em situações profissionais ao se confrontar com ela. Faz-se então necessário entender que toda situação se situa em um contexto e necessita ser descrita para que se possa compreender como as rotinas profissionais aparecem por meio de respostas a eventos ao analisar-se os conteúdos da coleta de dados realizada no presente estudo, foi possível perceber uma capacidade de identificação e adaptação das rotinas profissionais (ZARIFIAN, 2003) dentro do CT-Vacinas no contexto de desenvolvimento de kits para a Covid-19.

Essa busca pelo entendimento do cenário possibilitou o reconhecimento da **categoria 4 de análise**, que busca entender como se deu a **identificação e adaptação das rotinas profissionais no CT-Vacinas no contexto pandêmico**. Nessa perspectiva de análise é possível identificar adaptações de protocolos e rotinas no CT-Vacinas que sustentam o processo de desenvolvimento de uma inovação emergencial, tais como reuniões periódicas para discussão dos resultados e maior interação com outras instituições de pesquisa, resultando assim em um desenvolvimento mais acelerado.

Essas ações estão diretamente relacionadas com a forma de trabalho e organização dos profissionais no percurso de desenvolvimento, contudo o que se destaca é a capacidade dos indivíduos e da instituição em identificar como a modificação das rotinas seriam importantes ao longo do desenvolvimento do kit diagnóstico.

Durante as reuniões realizadas pela equipe, por exemplo, cada um dos alunos apresentava seus resultados da semana e todos os pesquisadores tinham a oportunidade de opinar sobre cada ponto e dessa forma, as reuniões passaram a ter um tempo maior de duração. Isso não era feito antes da Covid-19, pois cada pesquisador conduzia vários projetos de várias doenças diferentes, então essa discussão era feita de maneira pontual e muitas vezes direcionada para pesquisadores específicos.

Nota-se que a nova rotina de reuniões potencializou o compartilhamento de conhecimento entre diversos pesquisadores. Percebe-se então que no contexto de urgência de desenvolvimento de uma inovação emergencial a competência se manifesta na capacidade de adequação de equipe, das rotinas e de protocolos em detrimento da urgência imposta pelo cenário pandêmico:

Nós reconstruímos uma equipe já existente que trabalhava com diagnóstico molecular, trabalhava com produção de antígenos e com sorologia pra outras doenças, nós voltamos todos para a COVID, até mesmo pra diminuir o montante de pessoas que frequentavam o CT-Vacinas e focar naquilo que era emergente. **Entrevista 3**

O conhecimento técnico dos processos é uma competência que pode favorecer o desenvolvimento de inovações, principalmente em contextos emergenciais ou de curto espaço temporal de construção. Tidd *et al* (2015) enfatizam que as rotinas precisam estar integradas com habilidades mais amplas, que juntas, constituem a capacidade de gerenciar a inovação e reforçam que quando “o nosso jeito de fazer as coisas” se torna ineficaz [dentro de um contexto] as capacidades essenciais se tornam rígidas e que é imprescindível, do ponto de vista da gestão da inovação, não apenas construir rotinas, mas também reconhecer quando e como destruí-las e permitir que novas sejam criadas (TIDD *et al*, 2015).

Observou-se que a capacidade dos pesquisadores em questionar os protocolos já existentes possibilitou maior agilidade no desenvolvimento, agilidade no sentido de saber identificar que determinado resultado não está adequado e rapidamente testar outro caminho em busca de maior eficiência e/ou acurácia.

São os mesmos [protocolos], mas por exemplo, quando a gente detecta uma amostra que tem o que esse caráter que a gente fica em dúvida, a gente faz uma contraprova usando um protocolo diferente, alguns laboratórios não, fazem o resultado assim, nem todos seguem esse mesmo protocolo. **Entrevista 1**

Então eu tive que refazer processos para que a gente conseguisse essa formulação no final estável. Então é o que eu falei, que tudo depende, né? **Entrevista 11**

O desenvolvimento de competências em processos pode se dar por meio de imposições externas ao contexto da organização. No contexto de análise do desenvolvimento do kit diagnóstico para a Covid-19, essas imposições vieram principalmente de órgão reguladores e de fiscalização, uma vez que a necessidade acompanhamento das ações de desenvolvimento de soluções para Covid-19 foram intensificadas, gerando assim a necessidade de construção de novos sistemas, fluxos e processos:

As coisas têm fluxos, a gente estabeleceu, por exemplo, sistemas de qualidade, a gente acabou de ser auditado pelo INMETRO, então a gente já tem alguns fluxos muito definidos em função das necessidades legais. **Entrevista 7**

Tidd *et al* (2015) argumentam que os sistemas de definição e desenvolvimento de produtos e processos inovadores só terão sucesso se o contexto organizacional circundante for favorável.

De acordo com Zarifian (2001), as competências sobre a organização estão relacionadas a uma interação não passiva do indivíduo, de maneira que ele reconheça os seus parâmetros e princípios de funcionamento e participe de forma ativa da organização e redefinição dos fluxos de trabalho. No contexto da pandemia, observou-se o esforço de todos os pesquisadores em contribuir com proposições de procedimentos e ações com base na experiência que cada um tinha, toda a experiência que se tinha de outros projetos e outras doenças eram colocadas em pauta nas reuniões para que fosse decidido de maneira conjunta se determinado fluxo seria aplicável ou não no novo contexto. Assim, para que haja a construção de competências para o indivíduo deve confrontar o evento e resolver os problemas que revela ou que gera (ZARIFIAN, 2001).

As competências em serviços nessa categoria de análise podem ser associadas à avaliação da utilidade ou o saber visionar e inferir a respeito do uso de algo que foi desenvolvido, em detrimento dos futuros usuários (ZARIFIAN, 2001). No contexto de análise, a competência em serviços é manifestada principalmente nas rotinas de validação de resultados que aconteceram durante o processo de desenvolvimento dos kits.

A competência está relacionada então com a capacidade de analisar os impactos diretos ou indiretos que o desenvolvimento dos kits terá no usuário, seja ele interno (outros pesquisadores do CT, que participam do desenvolvimento) ou externo (sociedade, ou seja, as pessoas que se beneficiarão com o uso dos kits). A rotina de discussão e validação dos resultados obtidos em cada atividade potencializou-se no contexto do CT-Vacinas, de forma

que os pesquisadores a todo momento estavam em busca de discutir os resultados entre eles e com outras instituições:

E a cada finalzinho de resultado novas discussões, muitas vezes precisamos levar para os outros pesquisadores, pra eles concordarem ou discordarem, nos ajudar a dar novos passos, a retroceder quando a gente vê que aquele kit não vai para frente, que ele não é um bom antígeno de diagnóstico, então vamos partir pra outro antígeno e também pra eles mandarem o aval: não, tá bom vou mandar pra validação, a gente quer mandar pra outras empresas validarem. **Entrevista 3**

Então a gente começou a entrar em contato com outros laboratórios que tinham um banco de soro já bem caracterizadas, com histórico de pessoas que tinham tido Covid que a gente sabia que eram negativas, de banco de soro de antes da pandemia para fazer essa avaliação para gente. **Entrevista 6**

Observa-se a manifestação das competências sociais, que são definidas por Zarifian (2001) como a capacidade de um indivíduo em contexto profissional tem de manter relacionamentos com todo o seu entorno, com a hierarquia e a comunidade e estão centradas nos campos da autonomia, da tomada de responsabilidade e da comunicação. Nota-se a capacidade de compreensão por parte dos profissionais de que determinada estrutura pode não favorecer os resultados necessários para o contexto.

Existe uma consciência de que os resultados esperados dentro de um laboratório de pesquisa básica são diferentes dos resultados esperados no desenvolvimento de soluções de combate à Covid-19, como no caso dos kits diagnósticos. Um resultado não invalida a importância do outro, muito pelo contrário, eles se complementam, mas a preocupação maior estava centrada na produção e desenvolvimento dos kits e não na publicação científica das pesquisas:

Lá no laboratório dificilmente consegue chegar no produto por conta do ambiente que é pesquisa básica, eu tenho um monte de aluno de doutorado, e então aluno de doutorado você quer que a pessoa aprenda a fazer pesquisa pra publicar em uma revista muito boa, e isso te tira do caminho de produzir um kit desse aí né [...] mas é aquela coisa, então naquela estrutura não dá pra fazer, então vamos montar uma nova estrutura. **Entrevista 1**

Pode-se perceber então a manifestação da responsabilidade em forma de competência prática dentro das rotinas profissionais ao longo do desenvolvimento dos kits diagnósticos. A tomada de decisão foi descentralizada para que os pesquisadores pudessem fazer seu julgamento frente aos eventos impostos pela pandemia e pudessem exercer sua singularidade frente ao contexto.

Avançando na identificação de elementos específicos da construção e compartilhamento das competências, verifica-se a perspectiva da competência na **mobilização**

**de recursos individuais**, que constitui a **categoria 5 de análise**. De acordo com Zarifian (2001, p.112), a aquisição de rotinas e de hábitos de trabalho fazem com que um indivíduo domine melhor as situações com que se defronta. Zarifian (2003) apresenta que os recursos individuais contemplam elementos como escola, diploma, experiência, formação contínua e disposições éticas, ou seja, são os recursos internos pessoais, que o indivíduo adquiriu e que solicita e desenvolve, em cada situação.

Contudo, o autor reforça que é relativamente fácil avaliar a manifestação e a utilização de uma competência individual, em compensação é muito difícil compreender como essa competência foi construída (ZARIFIAN, 2001, p.116). É necessário então, prestar atenção à circulação e à conexão de novos conhecimentos, das especialidades, das experiências e à forma que cada indivíduo pode entrar em contato com esses elementos no decorrer de seus percursos (ZARIFIAN, 2001).

Na análise de conteúdo das entrevistas, identificou-se manifestações da mobilização dos recursos individuais nas práticas de trabalho que estavam relacionadas principalmente com as experiências adquiridas em outros projetos dentro do CT-Vacinas, no desenvolvimento de kits para outras doenças e da formação acadêmica de cada pesquisador:

“E aí eu já tinha tido uma experiência com outros vírus. Eu faço doutorado na área, então eu já tinha tido experiência prévia com esse desenho de projeto, com a geração de kit de ELISA para diagnóstico sorológico, então ele me procurou e pediu para dar o suporte nesse sentido.” **Entrevista 6**

“Então você vai testar diversas condições, vai ver o quê que funciona melhor, então acho que assim, a termos de agilidade né, de você conseguir otimizar aquilo em um tempo pequeno, vai muito disso, da sua experiência, da expertise que você adquire né?” **Entrevista 10**

No modelo de competências proposto por Zarifian (2003) o indivíduo deve implicar-se subjetivamente em seu trabalho, ou seja, os processos de subjetivação (e de implicação do sujeito) ativados em uma situação, serão designados pela utilização de palavras tais como “ser motivado”, “envolver-se”, “dar sentido ao trabalho (SANDBERG, 2000; ZARIFIAN, 2003, p.83).

Essa manifestação da tomada de iniciativa foi identificada na prática dos envolvidos com o desenvolvimento do kit diagnóstico tanto na busca por novos conhecimentos e na necessidade de estudar os elementos ainda desconhecidos da nova doença, quanto na capacidade de refletir sobre como as experiências anteriores e sua formação específica pudessem contribuir para o novo cenário:

Então, assim, tem um pouco de tudo, né? Tem um pouco da gente ter que correr atrás, aprender aquelas particularidades, de cada caso, então teve muito estudo também.

Mas muita coisa que a gente utilizou foi de experiência mesmo, know-how, de projetos anteriores. **Entrevista 9**

Sobre a responsabilidade da organização (no modelo de competências), de acordo com Zarifian (2003, p. 92) é um agregado de iniciativas e de papéis e, portanto, de indivíduos portadores potenciais dessas iniciativas, logo, de competências. Dessa maneira, os indivíduos competentes não são simplesmente alocados em uma organização, eles a produzem, são competentes dentro da organização e em relação a ela (ZARIFIAN, 2003).

O papel da organização em saber reconhecer as competências individuais necessárias para o desenvolvimento do kit diagnóstico para Covid-19 se manifestou na incorporação de profissionais externos, realocação interna de equipe e acordos/parcerias com outros órgãos e instituições:

Então ela precisava de alguém que tivesse experiência. Que no caso, ela lembrou de mim e mencionou. Então ela fez um acordo com a Polícia Militar via Governo de Minas e conseguiu a minha sessão. **Entrevista 11**

Nós trouxemos pessoas que já não estavam mais aqui com a gente. Por exemplo tem uma... uma pesquisadora, que passou a trabalhar na Universidade Estadual de Minas Gerais e, assim que as atividades foram suspensas, e a ela tem uma expertise gigante também em sorologia, nós ligamos pra ela, então ela veio, se juntou ao time junto com a [outra pesquisadora] e essa equipe... nesse tempo absolutamente recorde desenvolveu um kit. **Entrevista 1**

Ela me chamou para fazer parte do CT [...] para levar essa expertise que eu trazia dessa empresa para a aplicação do produto. **Entrevista 12**

Contudo, essa capacidade de identificação e mobilização de recursos individuais só foi possível pois o CT-Vacinas já tinha conhecimento da área de atuação de cada pessoa, sendo possível articular de maneira ágil a atuação dessas pessoas no processo de desenvolvimento do kit diagnóstico para a Covid-19.

Para além da capacidade de identificação e mobilização dos recursos individuais, Zarifian (2003) reforça que uma atenção muito maior e mais sistemática deve ser dispensada ao carácter “qualificante”, “que ensina”, da organização, ou seja, como esta propicia o desenvolvimento das competências, a aprendizagem profissional. Identifica-se que isso foi realizado no CT-Vacinas pela prática no dia a dia, no desenrolar das atividades e por meio de treinamentos supervisionados por pesquisadores com maior experiência na execução de determinada atividade:

É feito um treinamento. Muitas vezes, a pessoa já chega e já tem coisa para fazer, então o que geralmente eu faço é chamar a pessoa para me acompanhar, mostrar e explicar todo o processo que eu estou fazendo e, aos poucos, a pessoa vai tomando independência e fazendo, realmente, sozinha. **Entrevista 9**

Cada pesquisador tem um *know-how* maior, então a reunião é justamente pra unificar isso daí, pra cada um contribuir com o que sabe, mas quando surge uma questão no meio da semana e que a gente sente a necessidade de procurar isso a gente faz de acordo com a necessidade e com aquele determinado especialista vai responder mais rápido pra gente. **Entrevista 2**

Zarifian (2003, p.57) traz o debate de que a competência é também a expressão de capacidades individuais, singulares, no seio de um conjunto coletivo. Ou seja, em uma equipe ou rede de trabalho surge uma competência coletiva que é mais do que a soma das competências individuais (ZARIFIAN, 2000). De acordo com o autor, isso se explica pelos efeitos de sinergia entre essas competências e pelas interações sociais ativadas no grupo. Manifesta-se então a **categoria 6 de análise** que diz respeito à **mobilização de recursos coletivos** em uma determinada situação. Os recursos coletivos podem ser representados pelo apoio dos colegas em uma rede de ajuda mútua, guias ou procedimentos, casos de iniciativas bem-sucedidas em situações parecidas, formações, recurso a peritos, entre outros (ZARIFIAN, 2003)

De acordo com Zarifian (2001, p. 116), as competências coletivas são muito valiosas, e reforça que trabalhos de sociologia e ergonomia mostraram que, para que essa competência coletiva, possa exercer-se, é preciso que as pessoas construam referenciais comuns, compartilhem de uma mesma linguagem profissional. A interação dos pesquisadores entre si e com outros atores foi observada em outras categorias de análise, isso porque o desenvolvimento de competências não se dá em um campo isolado, mas de maneira sistemática dentro de uma organização (Zarifian, 2003). Contudo, o objetivo dessa categoria é entender como os recursos coletivos foram mobilizados no contexto de desenvolvimento dos kits diagnósticos para a Covid-19, sendo assim, uma prática recorrente identificada ao longo do conteúdo coletado, é de discussão e validação constante dos resultados. Cada pesquisador compartilha sua experiência e apresenta os resultados para outros indivíduos a fim de chegarem a um resultado preciso:

“Aí cada resultado nosso é levado pra essa equipe. **Cada resultado, por mais simples que seja, é levado pra essa equipe e nós temos também contato com outras empresas do ramo** né, de diagnóstico, que são empresas privadas daqui de Belo Horizonte, que tem parceria de pesquisa com o CT Vacinas, então nós temos assim, uma equipe muito grande pra discussão dos resultados, pra melhora dos produtos, pra troca mesmo de reagentes, experimentação de formulações diferentes... Então assim, a resolução de cada problema é feita dentro do CT Vacinas, **mas com pessoas de várias áreas, com várias expertises pra poder resolver.**” **Entrevista 3**

No processo de transferência de tecnologia do kit diagnóstico da Covid-19 foi uma situação interessante de análise pois foi a primeira experiência de transferência de alguns

pesquisadores. Os outros projetos que estavam em desenvolvimento no CT-Vacinas antes da pandemia ainda não estavam em estágio avançado e careciam de recursos financeiros.

Com a necessidade de redução do tempo de desenvolvimento do kit para a Covid, o CT-Vacinas aprimorou a relação com empresas que possuem a capacidade de produção industrial do kit e possibilitou uma perspectiva diferente do processo para os pesquisadores:

Então eu tive essas duas experiências né, porque a gente sempre desenvolvia aqui, mas assim, eu nunca tinha visto de perto né essa questão dessa transferência total de tecnologia pra outro lugar” **Entrevista 2**

Depois que a gente recebeu o kit que né que foi desenvolvido aqui mas foi produzido com ajuste deles [empresa responsável pela produção industrial], né, eles passaram pra gente né... a...o kit produzido lá e nós testamos ele em paralelo, e depois disso foi feita né, uma reunião pra gente...é...alinhar tudo que todas as minhas impressões né, eu acho que realmente foi muito boa porque nessa reunião eu pude falar, por exemplo...é...o que eu achei vendo né, lendo o kit e fazendo como operador, né, não como desenvolvedor, então eu tive essa outra perspectiva né. **Entrevista 2**

A capacidade de articulação dessa rede de desenvolvimento se mostrou fundamental para que o kit diagnóstico fosse produzido em escala industrial e colocado à disposição da sociedade:

Se não fosse essa rede com os pesquisadores, a gente não teria conseguido transferir tão rápido para eles e tudo. E, assim, essa rede foi realmente muito importante, porque nós, no início, compartilhamos todo tipo de informação que a gente tinha. **Entrevista 9**

A questão do recurso financeiro também aparece como um elemento interessante no processo de desenvolvimento. Nesse contexto, o fator dinheiro não se expressa como uma prática em si, mas como um elemento que favorece o cenário de desenvolvimento do kit diagnóstico, uma vez que os pesquisadores tiverem acesso às ferramentas e materiais necessários para realização das atividades.

Antes da pandemia o acesso a recursos era limitado e realizado principalmente por meio de editais de fomento e que muitas vezes demorava a ser avaliado e aceito ou até mesmo não havia o aporte de recursos. O cenário mudou com a necessidade de desenvolvimento de kits diagnósticos e vacinas para a Covid-19, o recurso foi então direcionado para que o CT-Vacinas desenvolvesse esses produtos e essa disponibilização de recursos foi realizada à medida que as pesquisas avançam. As implicações do impacto dos recursos financeiros no processo se manifestaram principalmente quando os entrevistados foram questionados sobre elementos que contribuíram para acelerar o processo de desenvolvimento do kit diagnóstico:

Recursos, sem dúvida. De repente a gente teve acesso a uma quantidade de recursos que a gente não tinha antes muito alto. A gente hoje trabalha com recursos de magnitude que nenhum de nós tinha experiência em trabalhar antes. **Entrevista 7**

Mas, assim, teve mais recurso e uma disponibilidade de espaço maior, né? Porque aqui, eu não sei se você conhece, mas a gente é um laboratório pequeno, agora a gente está expandindo, mas muitas vezes, quando era um projeto do meu doutorado, meio que eu tinha que dividir aquele espaço com outras pessoas. Tinha uma escala para usar o laboratório, o *shaker* e tudo para produzir a proteína, né? **Entrevista 9**

O efeito proveniente da disponibilidade de recurso financeiro acaba se desdobrando em outros campos, como no do significado existencial dos modos de trabalho que se distinguem e integram aspectos centrais da prática em distintas formas de competência no desempenho (SANDBERG, 2000):

A gente tem atualmente trabalhado com mais recurso, com mais parceria, com né acho que o Brasil todo, o mundo todo na verdade tá né motivado em torno da produção da vacina, ele tá motivado em torno dessa soluções pra controle da pandemia, então foi uma surpresa muito boa quando a gente abriu e viu assim o kit que foi desenvolvido aqui no CT né já com toda uma caixinha, com todas as soluções, com rótulo, com nome do CT. **Entrevista 2**

O conjunto de competências discutidas até o momento relacionadas a mobilização e recursos individuais e coletivos, adaptações das rotinas, significado e entendimento do trabalho perpassam pela análise de como foi possível a manifestação dessas competências ao longo do processo de desenvolvimento do kit diagnóstico. Surge então a **categoria 7** de análise que é representada pelo **saber agir no contexto do desenvolvimento dos kits diagnósticos**. O elemento do “saber agir responsável e pertinente” estudado na presente análise, deriva principalmente dos estudos de competência propostos por Le Boterf:

A competência é socialmente reconhecida e construída, que exige a iniciativa e o envolvimento pessoal de um querer agir, e que implica em saber como mobilizar, combinar, transpor e transformar recursos, sejam eles incorporados ou do meio, para finalizá-los na realização de atividades em um determinado contexto profissional. (LE BOTERF, 1997)

Entende-se que esse “saber agir” envolve não somente executar o que está prescrito ou previsto, mas ir além do preestabelecido, fazendo escolhas e assumindo riscos e responsabilidades diante das situações profissionais. Ou seja, quando um pesquisador realiza um teste para uma nova proteína e, com base na sua experiência, identifica que algo não está certo e decide alterar a proteína, refazer ou alterar o protocolo para a condução da atividade, ele assume o risco da decisão que tomou e o resultado não pode ser previsto, dessa forma ele

pode encontrar uma proteína melhor ou não, ele pode encontrar uma maneira mais eficiente no processo ou não.

Como explica Le Boterf (2000), a competência profissional vai além dos recursos; ela diz respeito ao saber mobilizar. Tendo como finalidade a ação textualizada, a competência é a capacidade de integrar saberes diversos e heterogêneos na realização de atividades.

Nessa mesma lógica, Zarifian (2003) apresenta a competência como uma “inteligência prática” das situações que se apoia os conhecimentos adquiridos e os transforma à medida que a diversidade das situações aumenta:

Baseado naquele resultado, a equipe que, nós somos quatro trabalhando com Elisa, então essa equipe discute os resultados ali imediatamente e ali já começa começam um outro, ah, vamos melhorar nisso, vamos associar proteínas, vamos... refazer com o ELISA, [...] ele tem várias incubações né, então eu vou incubar essa placa com amostra dos pacientes a 37°. Nossa, não ficou bom, então vamos incubar a 25°, não ficou bom, então vamos por na geladeira. **Entrevista 3**

É testando um dia e vendo: "Será que se eu mudar isso aqui, no outro dia eu faço diferente?". É percebendo algumas coisas, sabe? É muito importante a gente ter soros bem caracterizados. No início, isso foi um desafio, porque a gente não estava conseguindo. Agora tem um monte, mas, assim, saber se aquela amostra é positiva, se aquela amostra é negativa. Conseguir separar muito bem a minha população negativa da positiva e isso a gente faz com base na experiência, né? **Entrevista 9**

O “saber agir” com pertinência é também saber tirar as lições da ação. A aprendizagem pode ocorrer em dois níveis. De acordo com Le Boterf (1997), no nível do *single loop learning*, o sujeito agirá de modo diferente, desenvolvendo um saber o que não fazer, mas sem mudar fundamentalmente suas representações ou as teorias de ação (valores, princípios, hipóteses) subjacentes. Em outras palavras, o erro é reconhecido, mas o julgamento das situações ainda se baseia nos mesmos valores, princípios e hipóteses.

Em um nível superior, o *double loop learning*, o sujeito corrige não somente a ação, mas a teoria, a lógica, o julgamento subjacente que serviu de fundamento à ação. Nesse caso, ocorre o desenvolvimento de um saber julgar que permitirá não somente desenvolver um saber o que não fazer, mas essencialmente um saber o que fazer. (SANDBERG, 2000; LE BOTERF, 1997). Além disso, Zarifian (2003) as situações profissionais e a tomada de iniciativa cruzada são elementos centrais da competência, resultado na confrontação bem-sucedida com as situações, acontecimentos, clientes e problemas.

A análise do conteúdo possibilitou a identificação de práticas ao longo do processo de desenvolvimento do kit diagnóstico para a Covid-19 que foram agrupadas em categorias. Essas categorias se relacionam entre si, de forma que algumas práticas podem aparecer e serem analisadas sob diversas perspectivas.

O **Quadro 2** busca resumidamente apresentar os resultados da discussão e complementar o modelo teórico apresentado no **capítulo 2**. O processo de construção de competências práticas foi fundamental para que o processo de inovação sob a demanda emergencial da pandemia fosse bem-sucedido.

Quadro 2 - Quadro-resumo das categorias identificadas

Nº da categoria	Categoria Analisada	Campo de Análise	Elementos específicos mapeados
1	Forma de trabalho e organização dos profissionais no CT-Vacinas	Percurso da inovação	<p>Alteração do local de trabalho de alguns pesquisadores;            Realização de reuniões periódicas de acompanhamento            Busca por novos conhecimentos e estudo sobre a doença;            Incorporação de novas etapas do processo, como a realização de pesquisa básica;            Incorporação de profissionais externos à organização;            Dedicção exclusiva aos projetos relacionados à Covid-19.</p>
2	Não linearidade do processo de desenvolvimento dos kits diagnósticos	Percurso da inovação	<p>Construção de fluxos para acelerar o processo de desenvolvimento;            Necessidade de ajustes nas etapas de desenvolvimento;            Necessidade de voltar em algumas etapas para validação e/ou correção;            Mudança de foco das pesquisas que eram conduzidas antes da demanda pelos kits para a Covid-19.</p>
3	Compreensão e entendimento do trabalho e das competências para o desenvolvimento dos kits diagnósticos	Elementos específicos das competências	<p>Compreensão da urgência social imposta pela doença;            Compreensão de como a expertise pode impactar nos resultados;            Reestruturação da equipe para desenvolvimento dos kits;            Compreensão dos elementos envolvidos no processo de desenvolvimento;            Adequação às normas de reguladores externos;            Compreensão da necessidade de rastreabilidade do processo.</p>

Nº da categoria	Categoria Analisada	Campo de Análise	Elementos específicos mapeados
4	Identificação e adaptação de rotinas no CT-Vacinas	Elementos específicos das competências	Alteração dos protocolos de desenvolvimento do kit diagnóstico; Consolidação do sistema de controle de qualidade; Validação e discussão dos resultados de maneira sistemática.
5	Mobilização de recursos individuais	Elementos específicos das competências	Experiência com desenvolvimento de kits diagnósticos para outras doenças Formação acadêmica dos pesquisadores Busca por novos conhecimentos e identificação das particularidades da nova doença Incorporação de profissionais externos ao CT-Vacinas Treinamentos e orientação de profissionais com vasta experiência no desenvolvimento de kits diagnósticos.
6	Mobilização de recursos coletivos	Elementos específicos das competências	Compartilhamento e validação dos resultados; Atuação em rede; Disponibilidade de recurso financeiro.
7	Saber agir no contexto do desenvolvimento dos kits diagnósticos	Elementos específicos das competências	Tomadas de decisões estratégicas Experiência com desenvolvimento de kits diagnósticos para outras doenças Formação acadêmica dos pesquisadores

*Fonte: elaborado pela autora*

A adoção da perspectiva da inovação como um processo complexo, de escopo aberto e não linear se mostrou aderente ao percurso de inovação mapeado no estudo de caso realizado. Pode-se compreender que o desenvolvimento dos kits diagnósticos não seguiu etapas pré-determinadas e, apesar da existência de alguns protocolos de desenvolvimento, houve etapas que precisaram ser revistas e revisitadas.

A demanda emergencial de inovação imposta pela pandemia da Covid-19 foi um desafio para o contexto do CT-Vacinas, contudo, impulsionou o desenvolvimento, compartilhamento e reconfiguração de competências na instituição.

Os resultados das análises evidenciam aspectos explorados pelo modelo teórico construído como guia (**Figura 2**), além de destacar outros pontos específicos do contexto de estudo. Dessa maneira, a perspectiva de análise interpretativista do fenômeno se mostrou aderente no presente estudo e auxiliou na identificação das competências práticas no contexto emergencial de desenvolvimento de kits diagnósticos para a Covid-19 no CT-Vacinas.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES PARA PESQUISAS FUTURAS

Objetivou-se na presente pesquisa analisar o desenvolvimento de uma inovação tecnológica em uma instituição de pesquisa, mediante demanda emergencial proveniente do contexto pandêmico imposto pela Covid-19, com enfoque no processo de construção e compartilhamento de competências. Para isso, escolheu-se o CT-Vacinas (Centro de Tecnologia em Vacinas) como unidade de análise e o desenvolvimento dos kits diagnósticos para a Covid-19 como fenômeno.

A pesquisa buscou então compreender e descrever o percurso da demanda emergencial para desenvolvimento dos kits diagnósticos, analisando as práticas profissionais que se manifestaram ao longo do processo considerando todo o cenário e as especificidades da demanda emergencial. Para alcançar esse objetivo adotou-se a abordagem interpretativista do processo de inovação e de competências e, por meio da análise de conteúdo, foi permitido estudar as práticas que emergiram do contexto de desenvolvimento emergencial de inovação. Foi construído inicialmente um modelo teórico que serviu como base para as análises realizadas, sendo possível então identificar os elementos específicos da construção e compartilhamento de competências que caracterizam e impulsionam o desenvolvimento do kit diagnóstico para a Covid-19 dado o contexto da demanda emergencial. Por meio da análise de conteúdo utilizada foi possível entender identificar 7 categorias de análise, sendo 2 delas relacionadas ao percurso da inovação emergencial e 5 delas relacionadas à construção e compartilhamento de competências.

Ao adotar a perspectiva da inovação como um processo complexo e não-linear (GARUD *et al*, 2011) foi possível compreender a manifestação das **competências práticas** (SANDBERG & PINNINGTON, 2009) ao longo do percurso de desenvolvimento do kit diagnóstico para a Covid-19.

As categorias da **forma de trabalho e organização dos profissionais no CT-Vacinas** bem como a evidenciaram que o percurso da inovação dado o contexto de demanda emergencial foi caracterizado pela construção de fluxos para acelerar o processo de desenvolvimento dos kits diagnósticos, exigindo ajustes nas etapas de desenvolvimento, incorporação de profissionais com expertises específicas e reestruturação organizacional de uma forma geral.

Percebe-se que o percurso de desenvolvimento não seguiu uma lógica linear e reforçando a perspectiva crítica ao funcionalismo, à linearidade, à simplificação e à

consequente redução das subjetividades implicadas. Especialmente em demandas emergenciais faz-se necessária uma flexibilidade de desenvolvimento que possibilite a redução do tempo de desenvolvimento de inovações, respeitando sempre os processos que por natureza não podem ser acelerados.

Além disso, foram identificadas competências práticas (SANDBERG & PINNINGTON, 2009) que se manifestaram ao longo do processo de desenvolvimento dos kits diagnósticos. Elas apresentam essencialmente pela investigação sobre o **que constitui competência** na prática profissional, possibilitando o **entendimento do trabalho** e como ele integra os aspectos centrais da prática em distintas formas de competência. Pode-se destacar no contexto estudado, uma compreensão da urgência social imposta pela Covid-19 e desejo de contribuição científica do corpo de profissionais envolvidos no processo, além da busca incessante por novos conhecimentos acerca da doença até então desconhecida por todo o mundo. Para sustentar o percurso de desenvolvimento dos kits diagnósticos dada a urgência social por soluções com tempo reduzido, manifestaram-se aspectos da prática profissional como a **adaptação de rotinas** de acompanhamento, alteração de protocolos, validações e discussão dos resultados de maneira sistemática.

A **mobilização de recursos individuais** tais como o *know-how* e formação acadêmica prévia dos profissionais, além de treinamentos e compartilhamento de experiências possibilitou que o desenvolvimento se desse de maneira flexível e ágil. Além disso, os recursos coletivos mobilizáveis se expressaram principalmente por meio da atuação em rede e disponibilidade de recursos financeiros. De maneira transversal ao longo de todo o percurso de desenvolvimento o **saber agir** frente aos eventos se deu de maneira estratégica reforçando a necessidade da iniciativa e combinação de recursos, sejam eles incorporados ou do meio.

O presente estudo se mostra importante uma vez que as competências práticas identificadas se deram em meio a um contexto de inovação emergencial onde poucos elementos eram conhecidos. A pandemia trouxe consigo uma corrida para o desenvolvimento e disponibilização de soluções efetivas e eficazes para a doença e exigiu uma reestruturação das instituições de pesquisa em todo o mundo. Dessa forma, o estudo de caso realizado no CT-Vacinas no contexto do desenvolvimento dos kits diagnósticos se torna relevante dada a dificuldade de desenvolvimento de pesquisas no Brasil e acima de tudo, em um contexto emergencial.

Além disso, o modelo e os resultados apresentados ao longo do presente trabalho podem ser metodologicamente aplicados em outros casos, desde que consideradas as especificidades contextuais. Acredita-se que as competências práticas identificadas possam ser

incorporadas aos processos atuais do CT-Vacinas, uma vez que se manifestaram da experiência prática do corpo de profissionais. Ressalta a necessidade de fortalecimento da aprendizagem e compartilhamento das informações para que tais competências possam ser incorporadas ao CT-Vacinas.

A pesquisa possui suas lacunas e oportunidades para pesquisas futuras. Uma das limitações é o acesso limitado de algumas informações, já que muitas informações e fluxos devem permanecer restritos à instituição. As várias atribuições e envolvimento de toda a equipe no processo de desenvolvimento, não foi possível acessar todos os profissionais envolvidos no processo de desenvolvimento do kit diagnóstico, o que não comprometeu a coleta de dados, mas apresenta-se como uma lacuna, uma vez que a percepção individual dos envolvidos é importante para a análise. A coleta de dados se restringiu ao corpo de profissionais do CT-Vacinas, não sendo acessados parceiros ou instituições da rede (*i.e* empresa responsável pela produção industrial) para maior aprofundamento do contexto de desenvolvimento sob diferentes perspectivas.

Pesquisas futuras podem investigar as trajetórias específicas dentro de cada categoria elucidando de forma menos abrangente a manifestação das competências práticas em contextos de inovação emergencial. A construção de uma rota mais detalhada de comparação em dois casos, ou seja, desenvolvimento de um produto/serviço em contexto não emergencial e outro sob demanda emergencial.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMS, R., BESSANT, J., & PHELPS, R. **Innovation management measurement: A review**. International Journal of Management Reviews. 2006.

AGARWAL, R; SARKAR, M.B; ECHAMBADI, R. **The conditioning effect of time on firm survival: an industry life cycle approach**, Acad. Manag. J. 2002

AMARO, Rubens de Araújo. **Concepções de trabalho e desenvolvimento da competência profissional: estudo fenomenográfico com agentes locais de inovação do SEBRAE**. Organizações & Sociedade v. 27, n. 92. 2020.

ANCONA, D, P. GOODMAN, B. LAWRENCE, M. TUSHMAN. **Time: a new research lens**, Acad. Manag. Rev. 2001

ANGELELLI, P., HENNESSEY, M., HENRIQUEZ, P., BENAVENTE, J. M., RADAELLI, V., SASSO, S, & VARGAS, F. **Respostas à COVID-19 a partir da ciência, inovação e desenvolvimento produtivo**. 2020

ARAÚJO, G. D., SILVA, A. B. da, & BRANDÃO, J. M. F. **O que revela a literatura internacional sobre os vínculos entre aprendizagem, competências e inovação?** INMR - Innovation & Management Review. 2015.

ARDITO, L, Coccia, M, Petruzzelli, A.M. **Technological Exaptation to Support Innovation for COVID-19 Pandemic Crisis**. R&D Management. 2021

ARTHUR, W. B. **The structure of invention**. Research Policy. 2007

ASGARIAN, N. **Knowledge management capacity and innovation performance**. Management Science Letters. 2012.

ÅSTRÖM, Josef; WIEBKE Reim and VINIT Parida. **Value Creation and Value Capture for AI Business Model Innovation: A Three-phase Process Framework**. Review of Managerial Science. 2022

AZAR, Goudarz; CIABUSCHI, Francesco. **Organizational innovation, technological innovation, and export performance: The effects of innovation radicalness and extensiveness**. International business review, v. 26, n. 2, p. 324-336. 2017

AZEEM, M. **Expanding competitive advantage through organizational culture, knowledge sharing and organizational innovation**. Technology in Society, v. 66, p. 101635, 2021.

BAGNO, Flávia Fonseca. **Geração de proteínas recombinantes e aplicação em testes sorológicos para detecção de anticorpos antiChikungunya, Zika e SARS-CoV-2**. 2021 (Teste de doutorado)

BAGNO, Raoni & SALERNO, Mario Sergio & SOUZA Junior, Wesley & O'CONNOR, Gina. **Corporate engagements with startups: antecedents, models, and open questions for innovation management**. Product Management and Development. 2020.

BARBOSA, A. P. P. L., FACIN, A. L. F., SALERNO, M. S., FREITAS, J. S., Reis, M. C., & LASMAR, T. P. **Coordinating Lifesaving Product Development Projects with no Preestablished Organizational Governance Structure**. Project Management Journal, 2022

BARDIN, L. **Análise de conteúdo** (L. de A. Rego & A. Pinheiro, Trads.). Lisboa: Edições 70. 2006. (Obra original publicada em 1977)

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1979.

BARRUTIA, J.M.; ECHEBARRIA C. **Effect of the COVID-19 pandemic on public managers: attitudes toward digital transformation**, Technol. Soc. 2021

BASHIR, Makhmoor; FAROOQ, Rayees. **The synergetic effect of knowledge management and business model innovation on firm competence: A systematic review**. International Journal of Innovation Science, v. 11, n. 3, p. 362-387, 2019.

BATTISTI, Enrico *et al.* **Value creation, innovation practice, and competitive advantage: Evidence from the FTSE MIB index**. European Journal of Innovation Management, v. 23, n. 2, p. 273-290, 2020.

BENNER, M.J. Tushman, M.L. **Exploitation, exploration, and process management: the productivity dilemma revisited**. Acad. Manag. Rev. 2003

BISPO, M., & AMARO, R. de A. **Desenvolvimento de Competências: A Contribuição das Abordagens Fenomenográfica e das Práticas**. Revista Interdisciplinar De Gestão Social. 2013.

BISWAS, Samir, SOUVIK De, Madina SUBALOVA, and ANJAN Ghosh. **A Process Model of Leveraging Survival Crisis Towards Building Innovation as Core Competence: Theorization from the Journey of a Textile Firm**. South Asian Journal of Business and Management Cases. 2021

BLANCHARD, Ken. **Liderança De Alto Nivel - Como Criar E Liderar Organizações De Alto Desempenho - 3ª Ed.** 2019

BOADU, Francis, YU XIE, Yifei Du, and ELIZABETH Dwomo-Fokuo. **Management Innovation and Firm Innovation Performance: A Moderated Moderation Effects of Absorptive Capacity and Environmental Dynamism**. Total Quality Management & Business Excellence 33.13-14. 2022.

BOON, W.P.C., MOORS, E.H.M., KUHLMANN, S., SMITS, R.E.H.M. **Demand articulation in intermediary organisations: the case of orphan drugs in the Netherlands**. Technological Forecasting and Social Change. 2008

BRANDÃO, Hugo Pena; BORGES-ANDRADE, Jairo Eduardo. **Causas e efeitos da expressão de competências no trabalho: para entender melhor a noção de competência.** RAM. Revista de Administração Mackenzie, v. 8, p. 32-49, 2020.

**Building a Capability for Breakthrough Innovation.** San Francisco: John Wiley & Sons. 332p. 2008

BRAMMING, P. **Competence is Competence.** København, 2004.

BUSCH, Christian. **Towards a Theory of Serendipity: A Systematic Review and Conceptualization.** Journal of Management Studies. 2022

CAMILLERI, Mark Anthony. **Creating shared value through open innovation approaches: Opportunities and challenges for corporate sustainability.** Business Strategy and the Environment, 2023.

CANKURTARAN, P; BEVERLAND, B. **Using design thinking to respond to crises: B2B lessons from the 2020 COVID-19 pandemic,** Ind. Market. Management. 2020

CELER. **Entenda a diferença entre os dois tipos de testes de diagnóstico mais utilizados para COVID-19.** Disponível em: <https://celer.ind.br/entenda-a-diferenca-entre-os-dois-tipos-de-testes-de-diagnostico-mais-utilizados-para-covid-19>. Acesso em 01/02/2023

COOMBS, R., HARVEY, M., TETHER, B.S. **Analysing distributed processes of provision and innovation.** Industrial and Corporate Change. 2003

COOPER RG. **Accelerating innovation: Some lessons from the pandemic.** J Prod Innov Manag. 2021

**CT-Vacinas.** 2023. Disponível em: <http://www.ctvacinas.ufmg.br/>

DALL'ALBA, G., & SANDBERG, J. **Bodily grounds of learning: embodying professional practice in biotechnology.** Studies in Higher Education, 1–17. 2020.

DALL'ALBA, G., & SANDBERG, J. **Unveiling Professional Development: A Critical Review of Stage Models.** Review of Educational Research, 76(3), 383–412. 2006.

DANIELLOU, F. **Le statut de la pratique et des connaissances dans l'intervention ergonomique de conception.** Document de synthèse pour l'habilitation à diriger des recherches. Université de Toulouse, Le Mirail. 1992

DZIALLAS, Marisa; BLIND, Knut. **Innovation indicators throughout the innovation process: An extensive literature analysis.** Technovation, v. 80, p. 3-29, 2019.

EDWARDS-SCHACHTER M. **The nature and variety of innovation,** International Journal of Innovation Studies. 2018

ELLWOOD, Paul; WILLIAMS, Ceri; EGAN, John. **Crossing the valley of death: Five underlying innovation processes.** Technovation, v. 109. 2022.

FACCIN, Kadígia; BITTENCOURT Bruno Anicet; MACHADO, Lisiane. **Developing values-based innovation competences: an ecosystemic approach.** International Journal of Innovation Management. 2022

FESER, Daniel. **Innovation Intermediaries Revised: A Systematic Literature Review on Innovation Intermediaries' Role for Knowledge Sharing.** Review of Managerial Science (2022): Review of Managerial Science, 2022.

FIEMGLAB. **Desenvolvimento de Provas de Conceito entre Startup-Indústria: planejamento.** Volume 1. 2021.

FIGUEIREDO, José Augusto L., CHIMENTI, Paula., CAVAZOTTE, Flávia Souza, & ABELHA, Daniel. **A Decade of Research on Leadership and its Effects on Creativity-Innovation: A Systematic and Narrative Literature Review.** Review of Business Management, [S. l.], v. 24, n. 1, 2022.

FLEURY, M.T.L., FLEURY, A. **Construindo o conceito de competência.** Revista de Administração Contemporânea (RAC). 2001.

GARUD, Raghu & GEHMAN, Joel & KUMARASWAMY, Arun. **Complexity Arrangements for Sustained Innovation: Lessons From 3M Corporation.** Organization Studies. 2011

GARUD, R.; TUERTSCHER, P.; VAN DE VEN, A. H. **Perspectives on innovation processes.** The Academy of Management Annals, n.7, p.773–817, 2013.

GARUD, Raghu; GEHMAN, Joel; KUMARASWAMY, Arun; TUERTSCHER, Philipp. **From the process of innovation to innovation as process.** In: Langley, Ann; Tsoukas, Haridimos (eds). The SAGE Handbook of Process Organization Studies. London: Sage. 2017

GARUD, R., KUMARASWAMY, A. & KARNØE, P. **Path Dependence or Path Creation?** Journal of Management Studies. 2010

GAZINELLI, R. T. **Entrevista concedida à UFMG.** (Entrevista concedida à UFMG e publicada no dia 18 de abril de 2016. Disponível em: <https://www.ufmg.br/online/arquivos/043087.shtml>. 2016

GEURTS, A. & GEERDINK, Tara & SPRENKELING, Marit. **Accelerated innovation in crises: The role of collaboration in the development of alternative ventilators during the COVID-19 pandemic.** Technology in Society. 2022

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 2007.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIMENEZ, Ana Maria Nunes. **Ciência, Tecnologia E Inovação (CT&I) Contra a COVID-19: Contribuições Das Universidades Públicas Brasileiras.** Revista Internacional Interdisciplinar INTERthesis. 2022

GONÇALVES, A. T. P. **Análise de conteúdo, análise do discurso e análise de conversação: estudo preliminar sobre diferenças conceituais e teórico-metodológicas.** Administração: Ensino E Pesquisa. 2016

GOODE, William J.; HATT, Paul K. **Métodos em pesquisa social.** São Paulo: Nacional, 1975.

GROGAN, M. **The jossey-bass reader on educational leadership** (3rd ed.). John Wiley & Sons. 2013

INSTITUTO BUTATAN, 2023. **Os anticorpos e os testes para detectá-los: visão de uma imunologista.** Disponível em: <https://coronavirus.butantan.gov.br/ultimas-noticias/os-anticorpos-e-os-testes-para-detecta-los-visao-de-uma-imunologista>. Acesso em 01/02/2023

JAMES, Steffan, ZHENG Liu, STEPHENS, Victoria, and GARETH R T White. **"Innovation in Crisis: The Role of 'exaptive Relations' for Medical Device Development in Response to COVID-19."** Technological Forecasting & Social Change. 2022

JARDIM, L.S. **A compreensão das competências nas rotinas de programação da produção.** Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. 2017. (Dissertação de mestrado)

JESUS, Gessica Mina Kim; JUGEND, Daniel. **How can open innovation contribute to circular economy adoption? Insights from a literature review.** European Journal of Innovation Management, v. 26, n. 1, p. 65-98, 2023

JULIAO-ROSSI, J., FORERO-PINEDA, C., LOSADA-OTALORA, M., & PEÑA-GARCÍA, N. **Trajectories of innovation: A new approach to studying innovation performance.** Journal of Business Research. 2019

KANG, Eungoo; LEE, Hyoyoung. **Employee compensation strategy as sustainable competitive advantage for HR education practitioners.** Sustainability, v. 13, n. 3, p. 1049, 2021.

KORBER, Stefan, SIEDLOK, Frank, and ELSAHN, Ziad. **Corporate Entrepreneurs and Collaborative Innovation in Crisis: The Case of the Covid-19 Ventilator Shortage.** International Journal of Entrepreneurship and Innovation. 2022

KOTTER, J.P. **Fazendo a mudança acontecer.** In: PETER F. DRUCKER FOUNDATION De líder para líder. São Paulo: Futura, 1999.

LACOMBE, F. **Administração: Princípios E Tendências.** São Paulo: Saraiva, 2008.

LANGLEY, A. N. N., SMALLMAN, C., TSOUKAS, H., & VAN DE VEN, A. H. **Process studies of change in organization and management: Unveiling temporality, activity, and flow.** Academy of management journal, 56(1), 1-13. 2013

LE BOTERF, G. **Evaluer les comptetences: quels jugements? quels criteres? quelles instances?** Paris: Education permanente, 1997.

LE BOTERF, G. **Compétence et navigation professionnelle**. Paris: Editions d'Organization, 2000.

LE BOTERF, G. **Desenvolvendo a competência dos profissionais**. Porto Alegre: Artmed Editora. 2003

LE DEIST, F. D.; WINTERTON, J. **What is competence?** Human Resource Development International, v. 8, n.1, p. 27-46, March, 2005

LI, Megan Yuan, SHIGE Makino, LINGLI Luo, and CHUNYAN Jiang. **Entrepreneurial Passion and Organizational Innovation: The Moderating Effects of Events and the Competence to Exploit Events**. Asia Pacific Journal of Management. 2022

LIMA, J, F; SILVA, G. **Desafios para Inovar na Micro e Pequena Empresa**. Revista da Micro e Pequena Empresa. 4. ed. Local: Revista da Micro e Pequena Empresa, 2019.

LUIZ NETO, Alcides; DA SILVA, Luciano Ferreira; PENHA, Renato. **Sandbox of Competence: A Conceptual Model for Assessing Professional Competence**. Administrative Sciences, v. 12, n. 4, p. 182, 2022.

LUND, Andreas et al. **What does professional digital competence mean in teacher education?** Nordic journal of digital literacy, v. 9, n. 4, p. 280-298, 2014.

MANZINI, E. J. **Entrevista semi-estruturada: análise de objetivos e de roteiros**. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA E ESTUDOS QUALITATIVOS, 2., A Pesquisa qualitativa em debate, Bauru, 2004.

MARINKOVIC, S., RAKOCEVIC, S. B., & TORNJANSKI, V. **Enhancing innovation management competences in banking**. In Proceedings of the 25th EISIC - Excellence in Services International Conference, Universita di Verona, Italy (pp. 1-15). 2022

McCLELLAND, D. **Testing for competence rather than intelligence**. American Psychologist, v. 28, n. 1; p. 1-14, 1973.

MCPHILLIPS, M.; LICZNERSKA, M. **Open Innovation Competence for a Future-Proof Workforce: A Comparative Study from Four European Universities**. J. Theor. Appl. Electron. Commer. Res. 2021.

MINAYO, M. C. de S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 7. ed. São Paulo: Hucitec, 2000.

MIRANDA, Newton Da Silva, Luiz Fernando Cámara Viana, Dayse Karenine De Oliveira Carneiro, Renan Costa Filgueiras, and Gislayne Da Silva Goulart. **"Initial actions of the brazilian regional innovation ecosystem against the covid-19 pandemic."** International Journal of Innovation. 2022

NELSON, R.R.; WINTER, S.G. **An evolutionary theory of economic change**. Cambridge: Harvard University Press, 1982.

NONAKA I, TAKEUCHI H. **The knowledge creating company**. Oxford University Press, New York Pavlou PA, Sawy AO. 1995

O'CONNOR, G.C. **Major Innovation as a Dynamic Capability: A Systems Approach.** Journal of Product Innovation Management. 2008.

OLIVEIRA, E.P. **Paradigma interpretativista nos estudos organizacionais.** In: Anais do IV Seminário dos Cursos de Ciências Sociais Aplicadas do Campus de Campo Mourão da Universidade Estadual do Paraná. Campo Mourão/PR. 2018.

PARK, Hyunkyuu; LEE, Miyoung; AHN, Joon Mo. **Bottom-up solutions in a time of crisis: the case of Covid-19 on South Korea.** R&D Management. 2021

PARRY, S. **The quest for competencies.** Training and Development. July, p. 48-56, 1996.

PAULA, Micaele Marques de. **Conhecimentos, habilidades e atitudes do moderno profissional da informação nos novos mercados com ênfase na atuação em empresas.** 2019. 63 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biblioteconomia) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2019.

PINTO, A. C., & BARREIRO, E. J. **Desafios da indústria farmacêutica brasileira.** Química Nova. 2013

**Plano de negócios do Centro de Tecnologia em Vacinas.** 2020 (Documento Inteno)

PLIMMER, Geoff & FRANKEN, Esme & FRANKEN, Margaret. **Navigating emotional labour with emotional competence: insights from midwifery.** Labour and Industry. 2022

RADUAN, Nur Atiqah; NA, Seung-II. **An integrative review of the models for teacher expertise and career development.** European Journal of Teacher Education, v. 43, n. 3, p. 428-451. 2020.

REHMAN FU, ISMAIL H, Al GHAZALI BM, ASAD MM, SHAHBAZ MS, Zeb A. **Knowledge management process, knowledge based innovation: Does academic researcher's productivity mediate during the pandemic of covid-19?** Revista de Administração e Inovação, São Paulo, v.12, n.2, p.7-37. 2022

ROGERS, E.M. **Diffusion of innovations.** 5<sup>a</sup>. ed., New York: Free Press, 2003

ROSSI, Tatiana; COSTA, Marília Damiani; PINTO, Adilson Luiz. **Competências requeridas aos bibliotecários na prestação de serviços de informação em bibliotecas universitárias.** Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina, Florianópolis, v. 19, n. 1, p. 111-123, jan./jun. 2014.

ROTHWELL, R; GARDINER, P. **Invention, innovation, re-innovation and the role of the user: A case study of British hovercraft development,** Technovation, Volume 3, Issue 3. 1985

RUAS, R. **Desenvolvimento de competências gerenciais e a contribuição da aprendizagem organizacional.** In: FLEURY, M. T.; OLIVEIRA Jr. M. (org.) *Gestão estratégica do conhecimento.* São Paulo: Atlas, 2001

RUTH, D. **Frameworks of managerial competence: limits, problems and suggestions.** *Journal of European Industrial.* v. 30, n. 3, p. 206-226, 2006

RYCROFT, **Time and technological innovation: implications for public policy,** *Technol. Soc.* 2006

SALERNO, M. S. et al. **Organização e gestão da cadeia de valor expandida da empresa.** In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO - ENEGEP, 29., 2009, Salvador. Anais... Associação Brasileira de Engenharia de Produção, 2009.

SANDBERG, Jörgen. **Understanding Human Competence at Work: An Interpretative Approach.** 2000

SANDBERG, Jörgen. & PINNINGTON, Ashly H. **Professional Competence as Ways of Being: An Existential Ontological Perspective.** *Journal of Management Studies.* 2009

SANDBERG, Jörgen & TARGAMA, Axel. **Managing Understanding in Organizations.** 2007

SANDBERG, Jörgen; TSOUKAS, Haridimos. **Grasping the Logic of Practice: Theorizing Through Practical Rationality.** *AMR.* 2011

SIANI, Antonio C.; SANTOS, Paula G.. **A dinâmica Universidade-Empresa na área farmacêutica: Alguns indicadores gerais da Indústria, Academia Científica e Governo para o caso brasileiro.** 3. ed. Rio de Janeiro: Revista Fitos, 2012.

SENGE, P. **The Fifth Discipline: The art and practice of the learning organization.** Random House Books. 2006

SHANE, S. A.; **Academic Entrepreneurship: University Spinoffs and Wealth Creation,** Edward Elgar: Cheltenham, 2004.

SCHUMPETER, J. **The theory of economic development.** Cambridge: Harvard UP, 1934

SILVA, Débora Oliveira da; BAGNO, Raoni Barros; SALERNO, Mario Sergio. **Modelos para a gestão da inovação: revisão e análise da literatura.** *Production,* v. 24, p. 477-490, 2014.

SPEZIALI, MG; VASCONCELLOS, EP; DE SOUZA, PMTG; FRANCO MR, DE CASTRO, VG; SOUZA, LV; LAGO, RM. **Escalonamento de tecnologias: desenvolvimento de produto e processo do laboratório à escala piloto conectado ao mercado (parte 1).** *Química Nova* [Internet]. In Press, 2021.

SUTHERLAND, W., JARRAHI, M. H., DUNN, M., & NELSON, S. B. **Work Precarity and Gig Literacies in Online Freelancing.** *Work, Employment and Society.* 2019

TIDD, J., BESSANT, J., & PAVITT, K. **Gestão da Inovação**. Porto Alegre: 5ª edição, Bookman Editora. 2015

TIGRE, P.B. **Gestão da inovação: a economia da tecnologia no Brasil**. Rio de Janeiro: Campus, 2006

TOLEDO, LUCIANO & SHIRAISHI, Guilherme. **Estudo de caso em pesquisas exploratórias qualitativas: um ensaio para a proposta de protocolo do estudo de caso**. Revista da FAE Curitiba. 103-119. 2009

VAKOLA, M. **Multilevel Readiness to Organizational Change: A Conceptual Approach**. Journal of Change Management. 2013.

VAKOLA, M., Eric SODERQUIST, K. & PRASTACOS, G.P. **Competency management in support of organisational change**, International Journal of Manpower, Vol. 28 No. 3/4, pp. 260-275. 2007

WEISS, M, BAER, M, HOEGL, M. **The Human Side of Innovation Management: Bridging the Divide between the Fields of Innovation Management and Organizational Behavior**. The Journal of Product Innovation Management. 2022.

WHEELWRIGHT, S. C., & CLARK, K. B. **Revolutionizing product development: quantum leaps in speed, efficiency, and quality**. 1992

YIN, Robert K. **Case study research: design and methods**. 5. ed. Los Angeles: Sage, 1984

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

YOHANDRA Rad Camayd, & EUDALDO Enrique Espinoza Freire. **"Estratégias Metodológica De Investigação Nas Ciências Sociais."** 2020.

ZARIFIAN, P. **El modelo de la competencia y sus consecuencias sobre el trabajo y los oficios profesionales**. Cinterfor, pp. 33-46. 1999

ZARIFIAN, P. **O modelo da competência: trajetória histórica, desafios atuais e propostas**. São Paulo, SP: Senac São Paulo. 2003

ZARIFIAN, Phillipe. **Objetivo competência: por uma nova lógica**. 1. ed. São Paulo: Atlas S.A. 197p. 2001