

Universidade Federal da Paraíba
Centro de Ciências Sociais Aplicadas
Programa de Pós-Graduação em Administração
Curso de Mestrado Acadêmico em Administração

DANILO ANGELUS PEREIRA DE LIMA

**DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS CÍVICAS SOB A PERSPECTIVA DA
CAPACIDADE DE ABSORÇÃO.**

João Pessoa

2021



DANILO ANGELUS PEREIRA DE LIMA

**DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS CÍVICAS SOB A PERSPECTIVA DA
CAPACIDADE DE ABSORÇÃO**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção de título de mestre em Administração no Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal da Paraíba.

Área de Concentração: Administração e Sociedade.

Orientador: Prof. Dr. André Gustavo Carvalho Machado

João Pessoa

2021

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

L732d Lima, Danilo Angelus Pereira de.

Desenvolvimento de tecnologias cívicas sob a perspectiva da capacidade de absorção / Danilo Angelus Pereira de Lima. - João Pessoa, 2021.
174 f.

Orientação: André Gustavo Carvalho Machado.
Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCSA.

1. Administração. 2. Capacidade de absorção. 3. Tecnologias cívicas. 4. Inovação. 5. Startups. I. Machado, André Gustavo Carvalho. II. Título.

UFPB/BC

CDU 005 (043)

FOLHA DE APROVAÇÃO

DANILO ANGELUS PEREIRA DE LIMA

DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS CÍVICAS SOB A PERSPECTIVADA CAPACIDADE DE ABSORÇÃO

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Administração no Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal da Paraíba.

Área de concentração: Administração e Sociedade.

Linha de Pesquisa: Organizações e Sociedade.

Dissertação aprovada em: 16/12/2021

Banca examinadora:

 Documento assinado digitalmente
ANDRE GUSTAVO CARVALHO MACHADO
Data: 15/03/2022 15:55:38-0300
Verifique em <https://verificador.itl.br>

Prof. Dr. André Gustavo Carvalho Machado (Orientador)
Universidade Federal da Paraíba – PPGA/UFPB

 Documento assinado digitalmente
Samir Adamoglu de Oliveira
Data: 15/03/2022 18:02:35-0300
Verifique em <https://verificador.itl.br>

Prof. Dr. Samir Adamoglu de Oliveira (Examinador Interno)
Universidade Federal da Paraíba – PPGA/UFPB

(Assinado digitalmente em 15/03/2022 18:22)
LUCILENE KLENIA RODRIGUES BANDEIRA
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
2739440

Profa. Dra. Lucilene Klênia Rodrigues Bandeira (Examinadora Externa)
Universidade Federal da Paraíba - MPMGOA/UFPB

RESUMO

A pesquisa teve como objetivo geral analisar as características da capacidade de absorção no desenvolvimento das tecnologias cívicas. A investigação ocorreu mediante estudo de caso e análise cruzada em duas *startups* brasileiras, escolhidas por aplicarem a tecnologia cívica, por serem reconhecidas na comunidade por seu impacto social, pela acessibilidade do pesquisador às organizações e pela abrangência nacional de suas atividades. Os resultados indicam que a capacidade de absorção, nas duas organizações, é desenvolvida por meio das dimensões aquisição, assimilação, transformação e exploração e que, no contexto das tecnologias cívicas, a capacidade de absorção explora estratégias e determinantes particulares, como o mapeamento da comunidade, o apoio da rede de colaboradores externos, a coprodução e a avaliação de *feedbacks* dos usuários. A pesquisa contribui para o avanço da literatura na medida em que aprofundou o entendimento dos fatores e estratégias para o desenvolvimento da tecnologia cívica; ofereceu uma oportunidade para compreender como as comunidades locais brasileiras estão se apropriando da tecnologia cívica, indicando novas experiências e estratégias; e ao examinar as dimensões e determinantes da capacidade de absorção no contexto inédito das tecnologias cívicas, atualizando e expandindo os achados já publicados sobre esta temática.

Palavras-chave: capacidade de absorção; tecnologias cívicas; determinantes da capacidade de absorção; inovação; *startups*.

ABSTRACT

The research had as general objective to analyze the characteristics of the absorptive capacity in the development of civic technologies. The investigation took place through a case study and cross-analysis in two Brazilian startups, chosen for applying civic technology, for being recognized in the community for their social impact; the researcher's accessibility to organizations; and the national scope of its activities. The results indicate that the absorptive capacity, in both organizations, is developed through the acquisition, assimilation, transformation and exploitation dimensions and that, in the context of civic technologies, the absorptive capacity explores particular strategies and determinants, such as community mapping, support from the network of external collaborators, co-production and evaluation of user feedback. The research contributes to the advancement of literature as it deepened the understanding of factors and strategies for the development of civic technology; offered an opportunity to understand how Brazilian local communities are appropriating civic technology, indicating new experiences and strategies; and by examining the dimensions and determinants of absorptive capacity in the unprecedented context of civic technologies, updating and expanding the findings already published on this topic.

Key words: absorptive capacity; civic technologies; determinants of absorptive capacity; innovation; startups.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Elementos da tecnologia cívica	12
Figura 2 – Síntese do funcionamento da Capacidade de Absorção	28
Figura 3 – A absorção do conhecimento no desenvolvimento de <i>civic techs</i>	49
Figura 4 – Percurso metodológico da pesquisa	52
Figura 5 – Desenho da pesquisa	54
Figura 6 – Processo da revisão sistemática sobre estratégias de tecnologias cívicas	55
Figura 7 – Processo da revisão sistemática sobre os determinantes da CA	56
Figura 8 – Processo de funcionamento da tecnologia cívica do Arredondar.....	65
Figura 9 – Divulgação na mídia digital para engajar parceiros externos	77
Figura 10 – Indicativos do uso de dados abertos e transparência	80
Figura 11 – Entrada de apresentação do Mudamos+	103
Figura 12 – Processo de cadastro do Mudamos+	103
Figura 13 – Processo de assinatura de um projeto no Mudamos+	104
Figura 14 – Estratégias de desenvolvimento de tecnologias cívicas	139
Figura 15 – Determinantes associados à Dimensão de Aquisição	144
Figura 16 – Determinantes associados à Dimensão de Assimilação	146
Figura 17 – Determinantes associados à Dimensão de Transformação	149
Figura 18 – Determinantes associados à Dimensão de Exploração	152
Figura 19 – <i>Framework</i> da CA e desenvolvimento de tecnologias cívicas	154

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Conceituação de tecnologias cívicas	10
Quadro 2 – Categorização de tecnologias cívicas	11
Quadro 3 – Conhecendo os elementos da tecnologia cívica	13
Quadro 4 – Estratégias relacionadas à ação comunitária	17
Quadro 5 – Estratégias relacionadas aos <i>stakeholders</i>	19
Quadro 6 – Estratégias organizacionais	20
Quadro 7 – Estratégias relacionadas à tecnologia	22
Quadro 8 – Dimensões da capacidade de absorção	26
Quadro 9 – Determinantes intraorganizacionais gerais	29
Quadro 10 – Determinantes interorganizacionais gerais.....	31
Quadro 11 – Determinantes da CA relacionados à P&D	33
Quadro 12 – Determinantes da CA relacionados à inovação e à tecnologia	34
Quadro 13 – Determinantes da CA relacionados ao relacionamento humano	37
Quadro 14 – Determinantes da CA relacionados à orientação estratégica	39
Quadro 15 – Determinantes da CA relacionados ao nível do indivíduo	44
Quadro 16 – Descrição geral das organizações analisadas	58
Quadro 17 – Definição dos termos de pesquisa	59
Quadro 18 – Relação das questões com os objetivos da pesquisa	60
Quadro 19 – Informações gerais sobre o Instituto Arredondar	64
Quadro 20 – Informações gerais sobre a tecnologia cívica do Instituto Arredondar	68
Quadro 21 - Estratégias iniciais do desenvolvimento da tecnologia cívica	73
Quadro 22 - Estratégias de execução do desenvolvimento da tecnologia cívica	74
Quadro 23 – Dimensão de Aquisição na CA potencial do Instituto Arredondar	82
Quadro 24 – Dimensão de Assimilação na CA potencial do Instituto Arredondar	85
Quadro 25– Dimensão de Transformação na CA realizada do Arredondar	87
Quadro 26– Dimensão de Exploração na CA realizada do Arredondar	91
Quadro 27 – Determinantes da CA associados ao desenvolvimento da tecnologia cívica	93
Quadro 28 – Informações gerais sobre o ITS	99
Quadro 29 – Informações gerais sobre as tecnologias cívicas desenvolvidas pelo ITS	106
Quadro 30 - Estratégias do planejamento do desenvolvimento da tecnologia cívica	115

Quadro 31 - Estratégias de execução do desenvolvimento da tecnologia cívica	116
Quadro 32 – Dimensão de Aquisição na CA potencial do ITS	119
Quadro 33 – Dimensão de Assimilação na CA potencial do ITS	122
Quadro 34 – Dimensão de Transformação na CA realizada do ITS	124
Quadro 35 – Dimensão de Exploração na CA realizada do ITS	127
Quadro 36 – Determinantes da CA associados ao desenvolvimento da tecnologia cívica.....	129

SUMÁRIO

Sumário

1 INTRODUÇÃO.....	5
1.1 Contextualização do tema e apresentação do problema de pesquisa.....	5
1.2 Objetivos.....	6
1.2.1 Objetivo geral	6
1.2.2 Objetivos específicos.....	6
1.3 Justificativa.....	7
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	10
2.1 Tecnologias cívicas.....	10
2.1.1 Estratégias de desenvolvimento de tecnologias cívicas	16
2.2 Capacidade de absorção.....	24
2.3 Proposição de um framework.....	47
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	51
3.1 Caracterização da pesquisa.....	51
3.2 Procedimentos para revisão sistemática da literatura.....	53
3.3 Seleção dos casos e dos sujeitos da pesquisa	56
3.4 Definições dos termos da pesquisa.....	58
3.5 Técnicas de coleta de dados	60
3.6 Processo de análise dos dados	61
4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS	63
4.1 ANÁLISE INDIVIDUAL DOS CASOS (within case)	63
4.1.1 INSTITUTO ARREDONDAR	63
4.1.1.1 Identificação das tecnologias cívicas	66
4.1.1.2 Estratégias de desenvolvimento das tecnologias cívicas	70
4.1.1.3 Dimensões e determinantes da CA associados às tecnologias cívicas	81
4.1.2 INSTITUTO DE TECNOLOGIA E SOCIEDADE DO RIO (ITS RIO)	99
4.1.2.1 Identificação das tecnologias cívicas	100
4.1.2.2 Estratégias de desenvolvimento das tecnologias cívicas	107
4.1.2.3 Dimensões e determinantes da CA associados às tecnologias cívicas	118
4.2 ANÁLISE CRUZADA DOS CASOS (CROSS CASE)	136
4.2.1 Identificação das tecnologias	136
4.2.2 Estratégias de desenvolvimento das tecnologias cívicas	138

4.2.3 Dimensões e determinantes da CA associados às tecnologias cívicas	143
4.2.4 Apresentação do <i>Framework</i>	153
5 CONCLUSÕES	156
REFERÊNCIAS	159
APÊNDICE A – Roteiro de entrevista aos gestores e diretores das organizações	166

1 INTRODUÇÃO

O capítulo introdutório apresenta, primeiramente, a contextualização do tema, os conceitos adotados, lacunas a serem preenchidas na literatura, e o problema norteador da pesquisa, o qual foi sintetizado em forma de pergunta. Em seguida, são descritos os objetivos e a justificativa da pesquisa.

1.1 Contextualização do tema e apresentação do problema de pesquisa

O avanço das tecnologias da informação e comunicação, nos últimos anos, desencadeou o surgimento de tecnologias participativas que visam solucionar problemas sociais e políticos (DESOUZA; BHAGWATWAR, 2014). Através dessas inovações tecnológicas, as comunidades, grupos de cidadãos e organizações locais estão assumindo um papel mais proativo, buscando responder e atender os desafios públicos (MCNUTT, 2016).

O termo tecnologia cívica emerge a partir desse contexto, e significa o uso de tecnologias digitais e mídias sociais para prestação de serviços, engajamento cívico e análise de dados para potencializar e transformar as cidades e as vidas de seus residentes (CITIES, 2012). Por isso, a tecnologia cívica está sendo considerada um movimento revolucionário, na maneira como governos, comunidades e organizações se relacionam, uma vez que impulsiona a colaboração e a coprodução de projetos, produtos e serviços que beneficiam toda a sociedade.

À medida que os governos compartilham dados abertos, os desenvolvedores e organizações de tecnologia fazem uso desses dados para criar aplicativos, ferramentas e projetos para gerar conteúdo e fornecer serviços úteis para os cidadãos (ROBINSON; JOHNSON, 2016). Isso exemplifica o caráter colaborativo entre diferentes atores durante o processo de desenvolvimento da tecnologia cívica: “não devemos inovar para os cidadãos, devemos inovar com os cidadãos” (DESOUZA; BHAGWATWAR, 2014).

Nessa perspectiva, três elementos principais integram o conceito das tecnologias cívicas (MCNUTT *et al.*, 2016): tecnologia de informação e comunicação (exemplos: Internet, redes sociais, e aplicativos móveis); (2): dados abertos (exemplos: dados cívicos e dados governamentais diversos disponíveis em plataformas governamentais oficiais); (3) práticas colaborativas (exemplos: governança colaborativa, coprodução entre organizações, eventos competitivos de tecnologia).

Considerando que o desenvolvimento das tecnologias cívicas envolve o mapeamento de informações, entrega de ideias, compartilhamento de soluções e do conhecimento local, é nítido reconhecer que a absorção do conhecimento presente no ambiente externo é um fator-chave

para que a tecnologia aconteça (FALCO; KLEINHANS, 2018). Ademais, para que a tecnologia seja aprimorada é necessário o compartilhamento do conhecimento coletivo (DAVID; MCNUTT; JUSTICE, 2018).

A presente pesquisa, portanto, relaciona o desenvolvimento da tecnologia cívica com a teoria da capacidade de absorção do conhecimento (CA), de acordo com os preceitos estabelecido por Zahra e George (2002) e Lane, Koka e Pathak (2006). A capacidade de absorção pode ser definida como um conjunto de rotinas e processos organizacionais pelos quais a organização adquire, assimila, transforma e explora o conhecimento para produzir uma capacidade organizacional dinâmica, sob a perspectiva de aprendizagem (ZAHRA; GEORGE, 2002; LANE; KOKA; PATHAK, 2006).

Apesar do vasto número de estudos sobre capacidade de absorção e tecnologias cívicas, tomados separadamente, mediante revisão sistemática da literatura (procedimentos para este propósito estão discriminados na seção 3.2), percebe-se uma ausência de pesquisas que integrem essas duas temáticas, sugerindo que novos esforços devam ser empreendidos para preencher essa lacuna.

De maneira particular, evidenciam-se escassez de trabalhos empíricos que investiguem o processo da CA no desenvolvimento de tecnologias cívicas, incluindo a identificação de estratégias e determinantes envolvidos (SALDIVAR *et al.*, 2019; IMAMOGLU *et al.*, 2019; LOWIK; KRAAIJENBRINK; GROEN, 2017; LICHTENTHALER, 2016; DUCHEK, 2015).

Diante do exposto, o problema de pesquisa está descrito no seguinte questionamento: como são desenvolvidas as tecnologias cívicas sob a perspectiva da capacidade de absorção?

1.2 Objetivos

Os objetivos são importantes para operacionalizar o problema de pesquisa, Esta subseção elenca os objetivos que conduziram a elaboração da pesquisa.

1.2.1 Objetivo geral

Analisar as características da CA no desenvolvimento de tecnologias cívicas.

1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar as tecnologias cívicas;
- Compreender as estratégias de desenvolvimento das tecnologias cívicas;
- Investigar as dimensões e determinantes da CA associados às tecnologias cívicas;

- Propor um *framework* conceitual que integre CA e tecnologias cívicas.

1.3 Justificativa

O empreendimento desta pesquisa se mostra relevante para a academia e, de forma mais ampla, para a sociedade devido a um conjunto de justificativas apresentadas a seguir. As tecnologias cívicas, ao longo dos últimos anos, têm ganhando influência na sociedade através dos esforços de organizações, principalmente não-governamentais e *startups*, que usam a tecnologia para o incremento da participação cidadã e para a resolução de problemas governamentais (GORDON; LOPEZ, 2019). Nesse sentido, a presente pesquisa tem a oportunidade de compreender, na prática, como ocorre os métodos e estratégias utilizados nas organizações que desenvolvem as tecnologias cívicas.

Em consonância com o que recomenda a literatura (KONOPACKI; ALBU, 2019; MAHYAR *et al.*, 2018; WILSON; CHAKRABORTY, 2019; BOEHNER; DISALVO, 2016; CLAUDEL, 2018), as evidências decorrentes desta pesquisa podem providenciar novos *insights* mediante a investigação de diferentes ações organizacionais para a execução do processo de desenvolvimento das tecnologias cívicas.

Além disso, o atual estudo pode estender os resultados de Gordon e Lopez (2019), os quais analisaram algumas estratégias que são levadas em consideração ao desenvolver tecnologias cívicas, na medida em que esses autores não analisaram as estratégias de busca do conhecimento e de sua absorção.

Ao considerar as práticas organizacionais e a inovação como condições que integram as tecnologias cívicas, os achados da pesquisa também podem avançar no entendimento dos fatores que contribuem para o seu desenvolvimento (CLAUDEL, 2018). Igualmente importante, a pesquisa aprofunda o estudo das tecnologias cívicas, sob a perspectiva de negócios e conhecimento, ampliando as investigações sobre o tema na área de Administração, Administração Pública e Negócios, tendo em vista que os principais trabalhos estão limitados às áreas de Tecnologias da Informação, Planejamento Urbano e Política (SALDIVAR *et al.*, 2019).

Ao mesmo tempo, os resultados deste estudo podem oferecer uma oportunidade para explorar como as comunidades podem se apropriar não apenas da tecnologia, mas dos processos que desenvolvem (TAYLOR *et al.*, 2018). Adicionalmente, trata-se de uma pesquisa que agrega à literatura ao mostrar outros exemplos e experiências de inovação cívica, e identificar

estratégias envolvidas durante o processo de desenvolvimento (TENA-ESPINOZA-DE-LOS-MONTEROS, 2017; RUMBUL, 2016).

McNutt *et al.* (2016) consideram a tecnologia cívica como uma inovação cumulativa, mas não levaram em consideração o processo de absorção do conhecimento da organização, que também é cumulativo (COHEN; LEVINTHAL, 1990). Assim, esta pesquisa reforça a contribuição ao compreender os componentes que influenciam a absorção do conhecimento no processo de desenvolvimento das tecnologias cívicas.

A capacidade de absorção, por sua vez, é um tema relevante e de crescente interesse na área de administração e negócios. Exemplo disso, no contexto acadêmico brasileiro, pode ser observado no âmbito da Associação Nacional de Pós Graduação e Pesquisa em Administração (ANPAD), a qual entre os anos de 2018 e 2021, adicionou uma nova categoria de pesquisa para englobar estudos que envolviam a CA: “Tema 12 – Capacidade de Absorção do conhecimento: seus antecedentes, o processo e seus resultados” (ANPAD, 2020).

Como sugerido por diferente autores (OJO; RAMAN; CHONG, 2017; BURCHARTH; LETTL; ULHØI, 2015; LOWIK; KRAAIJENBRINK; GROEN, 2017), os resultados desta pesquisa podem contribuir para a literatura de CA na medida em que considera e examina os antecedentes da capacidade de absorção no nível do indivíduo. Além disso, a pesquisa avança o conhecimento sobre a CA ao analisar a relação entre seus antecedentes (REZAEI-ZADEH; DARWISH, 2016) e os respectivos resultados organizacionais (a própria tecnologia cívica).

Em síntese, a pesquisa contribui para a academia sob outras duas perspectivas. Primeiro, mediante a identificação e compreensão das estratégias de desenvolvimento das tecnologias cívicas (SALDIVAR *et al.*, 2019). Segundo, em relação à literatura de capacidade de absorção, ao investigar as dimensões e determinantes da CA associados às tecnologias cívicas (LICHTENTHALER, 2016; IMAMOGLU *et al.*, 2019; LOWIK; KRAAIJENBRINK; GROEN, 2017; DUCHEK, 2015).

Adicionalmente, ao relacionar os conceitos de tecnologia cívica e capacidade de absorção, esta pesquisa tem a intenção de proporcionar contribuição prática ao levar para gestores, empreendedores, organizações e cidadãos o conhecimento de estratégias de desenvolvimento das tecnologias cívicas. Isso tem o potencial de permitir que esse conhecimento seja absorvido e aplicado por organizações tecnológicas e organizações com práticas sociais. Por fim, ao examinar o processo de absorção, a pesquisa atualiza os antecedentes da CA e guia gestores na formulação de estratégias para fortalecimento da capacidade de absorção do conhecimento.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica contempla os tópicos sobre: tecnologias cívicas; estratégias de desenvolvimento das tecnologias cívicas; capacidade de absorção; e finaliza com a proposição de um *framework* conceitual.

2.1 Tecnologias cívicas

O relacionamento entre tecnologia e esfera pública configura-se como uma novidade recente para os governos (YAMASHITA, 2016). É a partir da união de interesses entre comunidade e governo que surge o termo “*civic tech*” ou tecnologia cívica. À medida que o campo da tecnologia cívica avança, a academia científica acompanha e realiza novos desdobramentos e significados. Dessa forma, evidenciam-se no Quadro 1, os conceitos utilizados pelos autores mais citados no campo das *civic techs*.

Quadro 1 – Conceituação de Tecnologias Cívicas

Autores	Conceito	Processo no qual a tecnologia foi usada
(DESOUZA; BHAGWATWAR, 2014)	Plataformas tecnológicas participativas que envolvem os cidadãos na solução de desafios públicos.	Engajamento comunitário
(HEIKKA, 2015)	Construção de plataformas e práticas especificamente destinadas ao engajamento cívico.	Participação democrática
(GOLSTEIJN <i>et al.</i> , 2016)	Tecnologias inovadoras projetadas para incentivar o maior engajamento cívico e público.	Inovação no setor público
(BOEHNER; DISALVO, 2016)	O design e o uso da tecnologia para apoiar aspectos formais e informais do governo e serviços públicos.	Engajamento comunitário
(ROBINSON; JOHNSON, 2016)	Aplicativos de dados abertos do governo que geram conteúdo ou serviços úteis para os cidadãos.	Engajamento comunitário
(FALCO; KLEINHANS, 2018)	Novas tecnologias que buscam o envolvimento significativo e democrático dos cidadãos.	Engajamento comunitário

Fonte: Elaboração Própria

É possível perceber perspectivas semelhantes entre as definições descritas pelos autores. As tecnologias cívicas se configuram como plataformas primariamente participativas, necessitando da interação entre cidadão e governo, que trabalham juntos para solucionar os

desafios públicos (a exemplo dos problemas locais, do aprimoramento dos serviços públicos, do acesso aos dados do governo e do envolvimento democrático). Assim, o objetivo das tecnologias cívicas tem se apresentado como uma forma de expandir a participação dos cidadãos na solução dos desafios públicos.

As tecnologias cívicas são consideradas tecnologias da informação e comunicação (TICs), e representam uma oportunidade para as organizações aumentarem o engajamento e a participação política dos cidadãos na comunidade (GORDON; LOPEZ, 2019). O incentivo a um ambiente aberto e participativo entre cidadãos, organizações e governo é, portanto, parte da promessa da tecnologia cívica.

Qualquer tecnologia usada para empoderar cidadãos ou ajudar o governo a ser mais acessível e eficiente pode ser considerada uma tecnologia cívica (HENDLER; CONILL 2016). Os referentes autores tratam a tecnologia cívica como um movimento social, pois é frequentemente motivada por missões e mudanças que beneficiam o público para a tomada de decisões. Para melhor análise do fenômeno, eles dividem a *civic tech* em três categorias, segundo o Quadro 2.

Quadro 2 – Categorização das tecnologias cívicas

Citizen to Citizen (C2C)	Citizen to Government (C2G)	Government Technology (Govtech)
<p>Tecnologia que melhora a mobilização do cidadão ou melhora as conexões entre os cidadãos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Civic Hacking e Hack Events</i> (empreendedores que desenvolvem projetos e tecnologias); • Engajamento e Plataformas Organizadoras; • Tecnologias políticas; • Prêmios e desafios da inovação. 	<p>Tecnologia que melhora a frequência ou a qualidade da interação entre cidadãos e governo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunicação e envolvimento do cidadão; • Problemas e soluções por <i>crowdsourcing</i>; • Transparência do governo; <ul style="list-style-type: none"> • Dados abertos; • Peticionando o Governo; • Melhoria na entrega de serviços; • Acesso técnico (por exemplo, wifi municipal) 	<p>Soluções tecnológicas inovadoras que tornam o governo mais eficiente e eficaz na prestação de serviços.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dados e análises; • Governo eletrônico; • Administração eleitoral; <ul style="list-style-type: none"> • Infraestrutura; • Inovação e modernização; <ul style="list-style-type: none"> • Compras; • Talentos e contratação.

Fonte: Adaptado de Hendler e Conill (2016)

Cada uma das categorias é dividida em tópicos que compreendem as principais atividades da respectiva tecnologia cívica. A primeira categoria, *citizen to citizen*, tem o cidadão, empreendedores, organizações privadas ou organizações sem fins lucrativos como os protagonistas das tecnologias cívicas, ou seja, os desenvolvedores de tais tecnologias. Esta

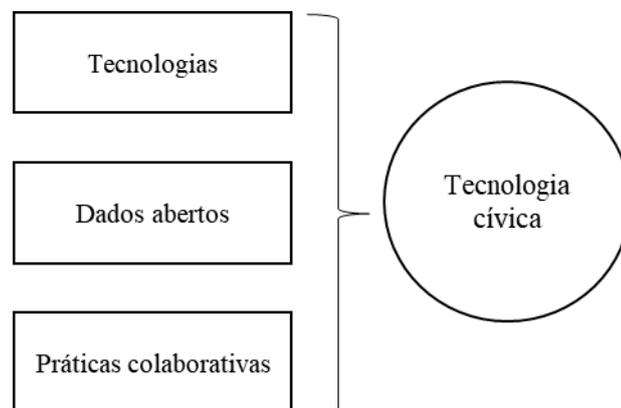
categoria está associada ao senso de fortalecimento da cidadania, da mobilidade, e da ideia de contribuição social.

A segunda categoria, *citizen to government*, diz respeito às tecnologias desenvolvidas para aprimorar a relação entre cidadão e governo. Esta categoria é a que requer maior engajamento entre cidadãos e governo, tendo em vista a natureza integrativa das tecnologias. A terceira categoria, *govtech*, por sua vez, utiliza a tecnologia para a gestão pública, focando em soluções criadas pelo governo para o governo.

As definições e classificações até agora enxergam as tecnologias cívicas como plataformas tecnológicas e TICs. Contudo, a tecnologia cívica não pode ser exclusivamente classificada como TICs ou ser vista apenas sobre o ponto de vista tecnológico. Isso porque a tecnologia cívica também denota intervenções não tecnológicas, tais como o engajamento entre indivíduos e governos, os eventos competitivos de tecnologia e as redes de colaboração. (MCNUTT *et al.*, 2016).

Funcionando como um sistema, três elementos parecem melhor explicar o funcionamento das tecnologias cívicas, como demonstra a Figura 1 (MCNUTT *et al.*, 2016): (1) tecnologias, incluindo a Internet, as redes sociais e aplicativos móveis; (2) dados abertos, que podem ser dados cívicos e dados governamentais, disponibilizados por meio da transparência; (3) práticas colaborativas, que incluem governança colaborativa, eventos e competições de tecnologias - o chamados *hackathons*, que visam reunir cidadãos, organizações e governos locais na solução de desafios.

Figura 1 - Elementos da tecnologia cívica



Fonte: Adaptado de MCNUTT *et al.* (2016)

Os componentes da tecnologia cívica podem atuar de forma independente, mas quando os três agem em conjunto fornecem uma ação cívica mais construtiva. É também importante

observar o caráter sistêmico da tecnologia cívica, integrado por inovações técnicas e sociais, as quais podem ser cumulativas e contínuas. Sendo assim, são as plataformas, as informações e as práticas colaborativas que fazem ser possível o desenvolvimento das tecnologias cívicas.

A fim de compreender melhor os elementos da tecnologia cívica, o Quadro 3 sintetiza exemplos e a importância de cada um deles.

Quadro 3 - Conhecendo os elementos da tecnologia cívica

Elementos	O que significa ?	O que envolve?	Por que é importante?	O que promove ?
Tecnologias	Aplicações tecnológicas que geram conteúdo e serviços.	<ul style="list-style-type: none"> • Internet; • mídias sociais (<i>Web 2.0</i>); • Aplicativos de serviços e de participação política. • Tecnologias abertas e de mapeamento; • <i>Crowdfunding</i>; • Ferramentas de visualização de dados. 	Permite maior interatividade dos usuários, facilitando e expandindo os objetivos da tecnologia cívica.	Aprimoramento na prestação de serviços e compartilhamento do conhecimento coletivo.
Dados abertos	Sistemas e informações abertos que tornam as informações governamentais públicas e acessíveis.	Informações governamentais sobre aspectos de vida da população, como dados de: tributos, votação eleitoral, atividade econômica, poluição do ar e da água, desempenho educacional, pobreza, crimes, e incidência de doenças.	As informações são importantes na identificação de problemas e na documentação da necessidade de mudanças na comunidade ou na conduta de assuntos governamentais.	Governo aberto e transparência.
Práticas colaborativas	As práticas sociais que fazem usos de aplicações tecnológicas e dados para transformar os processos e resultados da governança local.	<ul style="list-style-type: none"> • Engajamento cívico; • Colaboração entre organizações; • Networking; • <i>Civic hacking</i> e <i>Hackathons</i>. • <i>Crowdsourcing</i> 	Viabiliza o desenvolvimento conjunto das tecnologias entre governo e colaboradores.	Transformação social e difusão da inovação.

Fonte: Elaboração própria a partir de David, McNutt e Justice (2018) e McNutt *et al.* (2016)

O primeiro elemento, referente às tecnologias, é considerado a chave facilitadora do movimento da tecnologia cívica. A Internet e as mídias sociais exercem um papel importante ao permitir a troca de informações e comunicações de múltiplas vias (DAVID; MCNUTT; JUSTICE, 2018). Exemplos de mídias sociais ou tecnologias da Web 2.0 são: *blogs*; *wikis*;

social networking sites (Facebook, Twitter, Instagram); podcastings (produção de áudios), sites de compartilhamentos de imagens; e sites de compartilhamento de vídeos, como o YouTube.

Fundamentalmente, a vantagem da *Web 2.0* é a entrega de serviços de atualização contínua que são melhorados com o uso, consumo e envio de novas informações provenientes de diferentes usuários, criando assim uma rede de participação coletiva (LATHROP; RUMA, 2010). Devido a este caráter interativo, a tecnologia cívica incorporou e expandiu o modelo da *Web 2.0* em um sistema ainda mais amplo de colaboração e inovação (MCNUTT *et al.*, 2016).

Existe uma variedade de aplicativos de serviços para uma série de questões, como participação política, mapeamento aberto e cívico, crowdfunding cívico e ferramentas de visualizações de dados (DESOUZA; BHAGWATWAR, 2014).

Aplicativos de participação política facilitam o feedback cívico público e permitem que os usuários relatem os problemas públicos e apontem melhorias (GOLSTEIJN *et al.*, 2016), debatendo, propondo iniciativas e compartilhando as suas ideias (MAGALLÓN-ROSA; BOLAÑOS-HUERTAS; ANDERICA-CAFFARENA, 2017).

Tecnologias abertas e de mapeamento requerem a colaboração do cidadão na construção da plataforma, necessitando dele a entrega de informações, ideias, compartilhamento de soluções e do conhecimento local (FALCO; KLEINHANS, 2018). Geralmente o mapeamento colaborativo está associado a esforços de planejamento das cidades e da produção de sistemas e mapas geográficos (MCNUTT *et al.*, 2016). Exemplos são os aplicativos móveis e sites que permitem que os moradores da comunidade relatem problemas, tais como pichações, buracos ou postes de luz quebrados (AYRE; CRANER, 2017).

Crowdfunding é uma ideia emergente nas organizações sem fins lucrativos, onde os cidadãos se reúnem para arrecadar recursos para o financiamento de projetos importantes e úteis para a comunidade. Por meio do aplicativo de tecnologia, os recursos podem ser visualizados e os colaboradores cooperam entre si, envolvendo-os de maneira inovadora na solução de problemas locais (MCNUTT *et al.*, 2016; DESOUZA; BHAGWATWAR, 2014).

As ferramentas de visualização de dados lidam com o gerenciamento de dados cívicos ou públicos, sendo cruciais para o entendimento e para a aplicação prática dos mesmos (MCNUTT *et al.*, 2016). A visualização dos dados clareia a interpretação da informação e tem peso na tomada de decisão das ações públicas.

Fica demonstrado que o elemento tecnológico é essencial para o melhoramento da prestação de serviços públicos e para o compartilhamento do conhecimento coletivo. Através

das ferramentas tecnológicas é possível envolver o cidadão em projetos colaborativos que trazem ganhos para a sociedade.

O segundo elemento da tecnologia cívica são os dados abertos, que podem ser cívicos ou governamentais. Disponibilizar dados do governo para o público em um formato fácil e acessível ajuda a promover um governo mais aberto e transparente (MCNUTT *et al.*, 2016). É por isso que os dados abertos configuram-se como um elemento crítico para as tecnologias cívicas, pois a força de tais tecnologias depende, em parte, da disponibilidade desses dados.

O intuito é que o cidadão possa usar a plataforma para buscar as informações de que precisa e, às vezes, fornecer dados, por exemplo, na forma de feedback e sugestões, relatando problemas públicos e apontando melhorias (FALCO; KLEINHANS, 2018). Outros exemplos de tecnologias de dados abertos podem ser: aplicativos que usam dados para melhorar as comunicações ou para detectar tendências no uso do transporte público (MCKENNA, 2017); sensores móveis que medem os níveis ambientais como a qualidade do ar, a temperatura e a velocidade do vento (KONTOKOSTA, 2016).

Enquanto as TICs e os dados cívicos abertos são julgados como os pilares básicos, as práticas colaborativas são a essência das tecnologias cívicas e representam seu potencial de reiventear comunidades, governos e decisões (DAVID; MCNUTT; JUSTICE, 2018). A mobilização de grupos e organizações locais trabalhando em conjunto com os governos indica o engajamento como uma prática colaborativa.

A tecnologia cívica depende da colaboração entre organizações que podem ser virtuais, sem fins lucrativos, governamentais e universidades. As organizações trabalham e colaboram em conjunto, produzindo ferramentas inovadoras (MCNUTT *et al.*, 2016). É por meio do *networking*, outra prática colaborativa, que ocorre o compartilhamento da informação, permitindo que os colaboradores conheçam melhor as ideias uns dos outros (DAVID; MCNUTT; JUSTICE, 2018).

O *crowdsourcing* é uma iniciativa que vem sendo adotada pelos governos recentemente. Ao invés de trabalhar de forma tradicional, o governo pode envolver cidadãos de maneira inovadora, motivando-os para a resolução de algum problema. A tecnologia é desenvolvida pelos cidadãos e a implementação ocorre por meio da cooperação mútua com o governo (DESOUZA; BHAGWATWAR, 2014). Exemplos de *crowdsourcing* são as tarefas terceirizadas por um grande número de pessoas na internet, os sites de petições, o orçamento participativo e os processos de construção de leis e estratégias (AITAMURTO, 2012).

Hackathons são maratonas ou eventos competitivos em que especialistas em tecnologias oferecem as suas habilidades para desenvolver inovações de que a comunidade necessita. Nos *hackathons* cívicos são desenvolvidos protótipos e ferramentas tecnológicas com intenções sociais (SHIRAMATSU *et al.*, 2015). O *civic hacking*, por sua vez, representa a atitude e o ativismo para desenvolver tecnologias e inovações que possam desempenhar uma mudança positiva na sociedade, seja por um engenheiro ou cidadão comum (MCNUTT *et al.*, 2016). Após a conceituação das tecnologias cívicas, seus elementos e características, a próxima subseção discute e exemplifica as estratégias de desenvolvimento de tecnológicas cívicas. Essas estratégias foram identificadas na revisão da literatura e se referem às ações implementadas por organizações desde a concepção até a aplicação das tecnologias cívicas.

2.1.1 Estratégias de desenvolvimento de tecnologias cívicas

As tecnologias cívicas podem ser desenvolvidas de modo a alcançar dois fins: (1) aprimorar o governo aberto por meio de tecnologias voltadas para a transparência pública, prestação de contas, dados abertos e feedback público; e (2) desenvolver uma ação comunitária, através de tecnologias que visam transformar positivamente bairros, grupos e comunidades (PATEL *et al.*, 2013)

O desenvolvimento da tecnologia cívica é impulsionado por empreendedores que operam na indústria de tecnologia, ativistas da informação, *hackers* cívicos, grupos de ideias, instituições públicas ou privadas. Esses atores são considerados os *stakeholders* ou colaboradores da tecnologia cívica (MAJOREK; DU VALL, 2017). Mais adiante, será detalhado os atores e o fluxo das informações em seu desenvolvimento.

É importante ressaltar que as estratégias aqui apresentadas referem-se, principalmente, às tecnologias de ação comunitária, mas também podem ser úteis para o governo aberto, pois uma mesma estratégia pode incluir ambos objetivos-fins. O intuito é apresentar as estratégias de desenvolvimento elaboradas do *cidadão para o cidadão* e do *cidadão para o governo*, conforme classificação já elucidada anteriormente no Quadro 2. Isso porque são classificações que estão em maior sintonia com a essência das tecnologias cívicas, que são as práticas colaborativas.

O desenvolvimento é uma área que deve ser analisada sob o prisma dos resultados, a sustentabilidade dos projetos e a evolução deles (CLAUDEL, 2018). Dessa forma, embora as organizações de tecnologias cívicas possuam atividades específicas de idealização,

prototipagem e implementação, aqui são apresentadas estratégias correspondentes à sustentabilidade dos projetos, ou seja, da capacidade de manutenção e aprimoramento.

As estratégias de desenvolvimento das tecnologias cívicas envolvem não somente o desenvolvimento das tecnologias de informação, a tecnologia propriamente dita, mas também as estratégias dos projetos de *civic hacking*, onde organizações, especialistas, cidadãos e setores privados desenvolvem soluções para os problemas públicos.

Para melhor compreensão e simplificação, as estratégias de desenvolvimento de tecnologias cívicas estão subdivididas em: estratégias relacionadas à ação comunitária (Quadro 4); estratégias relacionadas aos stakeholders (Quadro 5); estratégias organizacionais (Quadro 6); e estratégias relacionadas à tecnologia (Quadro 7).

Quadro 4 - Estratégias relacionadas à ação comunitária

Estratégia	O que objetiva?	Autores
Empoderar o cidadão durante todo o processo	Empoderar a comunidade na resolução de problemas e desenvolver a tecnologia a partir das percepções das pessoas.	(PAVAN <i>et al.</i> , 2020); (BRABHAM; GUTH, 2017); (LUKENSMEYER, 2017); (MCKENNA, 2017); (MAHYAR <i>et al.</i> , 2018); (MAGALLÓN-ROSA; BOLAÑOS-HUERTAS; ANDERICA-CAFFARENA, 2017); (KONDO <i>et al.</i> , 2019)
Motivar o engajamento da comunidade	Coletar informações da comunidade, facilitar a circulação da informação e difundir ações.	(GORDON; LOPEZ, 2019); (BISAFAR; MARTINEZ; PARKER, 2018)
Mapeamento da comunidade	Conhecer as particularidades do ambiente e encontrar colaboradores e criar relacionamentos.	(CLARKE <i>et al.</i> , 2016); (HOU; LAMPE, 2017); (AYRE; CRANER, 2017)
Divulgação nas mídias sociais	Engajar a comunidade e captar colaboradores jovens.	(LUKENSMEYER, 2017); (BISAFAR; MARTINEZ; PARKER, 2018)
Táticas offline	Distribuir a informação para a comunidade e diminuir as barreiras da participação.	(HOU; LAMPE, 2017); (SALDIVAR <i>et al.</i> , 2018)
Manter uma imagem positiva da comunidade	Relatar nas tecnologias os benefícios de projetos que abordam questões negativas.	(HOU; LAMPE, 2017)

Fonte: Elaboração própria.

A estratégia de colocar o cidadão como voz ativa no processo de desenvolvimento das tecnologias cívicas é frequentemente adotada por criadores e organizadores. O Senso de empoderamento individual, gerado pelas novas tecnologias, facilita o caminho para a democracia e aumenta o engajamento dos cidadãos (BRABHAM; GUTH, 2017). Quanto mais

o cidadão se sentir parte do processo e reconhecer que tem voz ativa na interação com a sociedade, mais engajado ele se torna (PAVAN *et al.*, 2020).

A tecnologia cívica está sendo desenvolvida a partir das percepções das pessoas da comunidade, pois entende-se que é necessário colaboração na criação da tecnologia (MCKENNA, 2017). Significa empoderar a comunidade na resolução de problemas, incluindo envolver pessoas para elaborar e avaliar ideias, considerando também as vozes de pessoas marginalizadas (MAHYAR *et al.*, 2018; MAGALLÓN-ROSA; BOLAÑOS-HUERTAS; ANDERICA-CAFFARENA, 2017; KONDO *et al.*, 2019).

O engajamento da comunidade busca coletar informações, divulgar atividades, facilitar a circulação da informação e mobilizar ações de liderança (GORDON; LOPEZ, 2019); (BISAFAR; MARTINEZ; PARKER, 2018). O engajamento pode ser dividido em níveis, onde a tecnologia pode ser desenvolvida de forma a alcançar alguns deles (SALDIVAR *et al.*, 2018; NELIMARKKA, 2014): (1) cidadão capacitado, é o nível mais alto de engajamento, quando a tecnologia é usada para capacitar os cidadãos a tomar decisões reais em processos participativos; (2) cidadão colaborador, quando ocorre a colaboração entre cidadãos, ou entre o governo e cidadãos. Nesse nível, a decisão final é do governo, que pode levar em consideração contribuições e sugestões dos cidadãos; (3) cidadão consultor, quando os cidadãos são consultados para propor ideias e soluções; (4) cidadão informante, é o nível mais baixo de engajamento, ocorre quando a tecnologia é desenvolvida meramente para informar os cidadãos sobre dados e processos, sem o envolvimento direto deles.

A estratégia de fazer um mapeamento da comunidade é usada para conhecer as particularidades do ambiente, encontrar os colaboradores ideais e definir os limites da comunidade (CLARKE *et al.*, 2016; HOU; LAMPE, 2017; AYRE; CRANER, 2017). Esse mapeamento pode ser realizado em conjunto com grupos da própria comunidade. Os parceiros fornecem informações precisas sobre os limites da comunidade, ajudando os desenvolvedores a conhecer melhor a realidade local. Esse mapeamento melhora a visualização, sendo essencial para identificação de problemas e oportunidades (HOU; LAMPE, 2017).

A estratégia de divulgação em mídias sociais permite engajar a comunidade e captar colaboradores jovens (LUKENSMEYER, 2017; BISAFAR; MARTINEZ; PARKER, 2018). As respostas do engajamento online nem sempre se traduzem no engajamento offline, ou seja, no mundo real. Mas, incrementa a participação dos colaboradores no uso de tecnologias cívicas. Pode ser usada principalmente para divulgar eventos e ações cívicas (BISAFAR; MARTINEZ; PARKER, 2018).

Por outro lado, as táticas offline, como ações presenciais, uso de cartazes e panfletos de divulgação, podem ser estratégias igualmente eficazes na solução dos problemas, por envolver presencialmente as pessoas (HOU; LAMPE, 2017). Os criadores podem criar soluções digitais em conjunto com as táticas offline, diminuindo as barreiras de participação, que teriam se a ação fosse somente virtual (SALDIVAR *et al.*, 2018).

Por último, a estratégia de manter uma imagem positiva da comunidade é comumente utilizada. A ferramenta tecnológica deve conter informações dos benefícios, especialmente quando a tecnologia trata de problemas, como buracos nas ruas ou denúncia de crimes, por exemplo. Os stakeholders esperam manter uma imagem positiva da comunidade, desenvolvendo tecnologias de boa aceitação e importância (HOU; LAMPE, 2017).

Os projetos de tecnologias cívicas podem envolver múltiplos colaboradores, cada um com uma linguagem diferente. O Quadro 5 apresenta as estratégias relacionadas aos stakeholders, que podem incluir parcerias locais, municipais, regionais, governos, empreendedores, especialistas de tecnologia, empreendedores, organizações públicas, organizações privadas e sem fins lucrativos, voluntários e grupos de universidades.

Quanto mais diversificado for os colaboradores, mais forte será o projeto elaborado, pois ele levará em consideração vários pontos de vista e interesses (KONOPACKI; ALBU, 2019). O desafio é agregar as ferramentas e recursos necessários, incluindo financiamento, instalações de prototipagem de hardware, colaboradores, dados para benchmarking ou aprovação regulatória. Outro desafio é a colaboração eficaz entre as partes interessadas (CLAUDEL, 2018).

Quadro 5 - Estratégias relacionadas aos stakeholders

Estratégia	O que objetiva?	Autores
Diversificação dos stakeholders	Agregar mais recursos, incluindo tecnologia e financiamento, além de tornar os projetos mais bem elaborados.	(KONOPACKI; ALBU, 2019); (CLAUDEL, 2018)
Desenvolvimento de uma sociedade de networking	Fortalecer as atividades de inovação e difusão da tecnologia por toda a comunidade.	(LUKENSMEYER, 2017); (CLAUDEL, 2018);
Construção de relacionamentos sustentáveis	Criar relacionamentos mutuamente benéficos para a manutenção de soluções ao longo dos anos.	(HOU; LAMPE, 2017)

Fonte: Elaboração própria

O desenvolvimento de uma sociedade de *networking* significa ampliar a difusão da inovação, resultado da tecnologia cívica (CLAUDEL, 2018). Na rede de *networking*, o processo é de caráter incremental, resultante da coleta de informações de muitas pessoas, que ajudam a construir a tecnologia. MAJOREK; DU VALL, 2017). As redes organizacionais fortalecem as

atividades de inovação e fornecem maior visibilidade para os projetos, que tendem ser mais sustentáveis (LUKENSMEYER, 2017; CLAUDEL, 2018).

O Quadro 6, a seguir, apresenta as estratégias de desenvolvimento no âmbito organizacional das firmas que produzem tecnologias cívicas.

Quadro 6 - Estratégias organizacionais

Estratégia	O que objetiva?	Autores
Pesquisas experimentais	Reduzir a complexidade da tecnologia e permitir que mudanças facilitadoras ocorram.	(MAHYAR <i>et al.</i> , 2018)
Equipes multidisciplinares	Criar soluções inovadoras e integrar informações e perspectivas diferentes.	(CLARKE <i>et al.</i> , 2016); (CHOUCAIR; BHATT; MANSOUR, 2015); (WILSON; CHAKRABORTY, 2019)
Estrutura bottom-up	Facilitar a participação política e empoderamento da comunidade.	(GORDON; LOPEZ, 2019)
Educação e consciência	Tornar o cidadão confortável com a tecnologia; Fornecer treinamento e suporte para os criadores e a comunidade; Aprendizagem mútua entre criadores e a comunidade; Consciência de que é possível transformar a sociedade.	(BRABHAM; GUTH, 2017) (TAYLOR <i>et al.</i> , 2018); (CLAUDEL, 2018); (HOU; LAMPE, 2017); (CLARKE <i>et al.</i> , 2016); (AYRE; CRANER, 2017); (MCKENNA, 2017); (WILSON; CHAKRABORTY, 2019); (KONDO <i>et al.</i> , 2019); (TAYLOR <i>et al.</i> , 2018); (MAHYAR <i>et al.</i> , 2018)
Feedback com avaliação contínua	Avaliar as informações e sugestões registradas; Garantir que o cidadão permaneça engajado; Tornar o feedback compartilhado ou em tempo real; Permitir que sugestões do feedback externo sejam implementadas; Observar as tendências.	(PAVAN <i>et al.</i> , 2020); (GOLSTEIJN <i>et al.</i> , 2016); (JOHNSON, 2016); (BRABHAM; GUTH, 2017); (MAHYAR <i>et al.</i> , 2018); (TAYLOR <i>et al.</i> , 2018a); (MAY; ROSS, 2018); (AYRE; CRANER, 2017)
Coprodução	Trocar ideias, alcançar consenso e criar relações com as pessoas.	(WILSON; CHAKRABORTY, 2019); (KONOPACKI; ALBU, 2019); (MAHYAR <i>et al.</i> , 2018)
Desenvolvimento de hackathons cívicos	Explorar os dados abertos disponíveis; Fornecer soluções aos governos; Educar os residentes; Aumentar o engajamento cívico; Identificar desafios e oportunidades na área local; Gerar confiança nos colaboradores.	(WILSON; CHAKRABORTY, 2019); (KONOPACKI; ALBU, 2019); (ROBINSON; JOHNSON, 2016); (TAYLOR <i>et al.</i> , 2018a); (MAJOREK; DU VALL, 2017)

Fonte: Elaboração própria.

As pesquisas experimentais estão associadas ao desenvolvimento de protótipo da ferramenta. Solicita-se a opinião de pessoas sobre questões específicas do design da plataforma, o que permite que mudanças facilitadoras ocorram (MAHYAR *et al.*, 2018). As pesquisas podem ser em formato *survey* ou *presencial* (GOLSTEIJN *et al.*, 2016).

A estratégia de equipes multidisciplinares significa formar equipes de criadores que trabalham em diferentes áreas do conhecimento. Ao trabalharem em conjunto, especialistas de diferentes setores podem aproveitar os pontos fortes um do outro para criar soluções inovadoras (CHOUCAIR; BHATT; MANSOUR, 2015).

A ênfase em uma estrutura organizacional *bottom-up*, com a hierarquia horizontal de baixo para cima, facilita a participação política e o empoderamento da comunidade. Com o crescimento da tecnologia cívica para melhorar a eficiência dos governos e facilitar o envolvimento da comunidade no processo político, a estratégia de organização de base afeta o modo como as tecnologias são consideradas e adotadas (GORDON; LOPEZ, 2019).

A educação e consciência são fatores considerados no desenvolvimento da tecnologia cívica. Educar os cidadãos quanto a importância da tecnologia cívica permite tornar o cidadão confortável com a tecnologia (WILSON; CHAKRABORTY, 2019). A realização de *workshops* e conferências ajuda na construção de um diálogo, com conversações mútuas para entender outros pontos de vista, não para discordar de argumentos (CLARKE *et al.*, 2016; KONDO *et al.*, 2019). Além disso, ao desenvolver as tecnologias cívicas, os criadores devem levar em consideração a linguagem e alfabetização dos usuários (MAHYAR *et al.*, 2018).

O feedback com avaliação contínua acompanha todo o processo do protótipo, design e implementação da ferramenta. A avaliação pode vir dos próprios usuários da tecnologia e as suas ideias devem ser levadas adiante, dando-lhes senso de pertencimento e atitude proativa (TAYLOR *et al.*, 2018; MAHYAR *et al.*, 2018).

O incentivo à coprodução, foco na participação ativa e no pensamento criativo são estratégias de desenvolvimento (WILSON; CHAKRABORTY, 2019). “Construir com, não para” (McCANN, 2015), destaca a ênfase na inclusão e coprodução que centraliza o componente humano em vez de interesses tecnológicos ou institucionais.

O desenvolvimento de *hackathons* cívicos tem a ver com a combinação de esforços coletivos para explorar os dados abertos disponíveis e fornecer soluções aos governos. Esses eventos de tecnologias reúnem residentes e criadores e podem resultar no desenvolvimento de aplicativos e de inovações (ROBINSON; JOHNSON, 2016; TAYLOR *et al.*, 2018).

O Quadro 7 lista as estratégias de desenvolvimento relacionadas à tecnologia, no que diz respeito à interface e ao design. Algumas estratégias contêm menção aos dados abertos, uma outra dimensão das tecnologias cívicas.

Quadro 7 - Estratégias relacionadas à tecnologia

Estratégia	O que objetiva?	Autores
Dados abertos orientados pela comunidade	Permitir que as pessoas se envolvam com as informações da cidade.	(GILMAN, 2017); (JOHNSON, 2016)
Participação inclusiva	Atrair a participação do usuário na plataforma.	(BRABHAM; GUTH, 2017)
Ativismo da informação	Usar a tecnologia para criação, seleção e compartilhamento de informações.	(MAJOREK; DU VALL, 2017)
Desenvolver canais personalizados e diretos	Envolver melhor as pessoas, criar vínculos e compartilhar ideias entre os usuários da plataforma.	(BISAFAR; MARTINEZ; PARKER, 2018); (MAHYAR <i>et al.</i> , 2018)
Modelo responsivo, aberto e <i>mobile friendly</i>	Eliminar o máximo possível de dados e complexidade relacionada ao processo e apresentar um conceito simples para o usuário final.	(MAHYAR <i>et al.</i> , 2018); (MAY; ROSS, 2018); (MCKENNA, 2017)
Desenvolvimento de aplicativos	Desenvolver projetos de código aberto para monitorar dados da cidade.	(CHOUCAIR; BHATT; MANSOUR, 2015)
Uso inteligente de dados	Fazer análises preditivas para projetar ações futuras.	(CHOUCAIR; BHATT; MANSOUR, 2015)
Elaboração de protótipo a partir de conceitos emergidos em oficinas	Entender as percepções e necessidades dos residentes para assim desenvolver a tecnologia.	(TAYLOR <i>et al.</i> , 2018)
Apropriando-se de tecnologias abertas prontas para uso	Usar portais de web e tecnologias prontas disponíveis para facilitar o gerenciamento e treinamento.	(HOU; LAMPE, 2017)
Inovação compartilhada	Desenvolver implementações através do comportamento do usuário, intenções do design, e visão de negócios.	(BRABHAM; GUTH, 2017)
Autenticação através da localização	Confirmar a localização geográfica do usuário para avaliar o engajamento de dada comunidade em determinado projeto.	(BRABHAM; GUTH, 2017)
Mecanismos de jogos	Utilizar a mecânica básica de jogos para aumentar a motivação do usuário.	(HANDLER; FERRER CONILL, 2016); (SALDIVAR <i>et al.</i> , 2018)

Fonte: Elaboração própria.

A estratégia de dados abertos orientados pela comunidade permite que as pessoas comuns se envolvam com as informações da cidade, tornando essas informações fáceis e acessíveis (GILMAN, 2017). As tecnologias cívicas podem usar dados abertos do governo para melhoria de serviços aos cidadãos, ou para simplesmente tornar a transmissão da informação mais eficiente e transparente (GILMAN, 2017; JOHNSON, 2016).

A participação inclusiva pretende atrair o cidadão para o uso da plataforma. Dessa forma, é necessário desenvolver tecnologias capazes de facilitar o envolvimento e inclusão dos cidadãos na participação de processos (BRABHAM; GUTH, 2017). Esta estratégia se relaciona com o empoderamento do cidadão e o seu respectivo engajamento.

O ativismo da informação é a capacidade de usar a tecnologia para criar, selecionar e compartilhar de informações. O objetivo é fornecer às pessoas informações que as ajudem a tomar decisões de maneira consciente. Além disso, pode ser desenvolvido um espaço aberto, onde o participante pode ouvir diferentes vozes, relatar eventos ou expressar sua opinião (MAJOREK; DU VALL, 2017).

Desenvolver canais personalizados e diretos é uma estratégia para promover eventos e aumentar a conscientização sobre questões locais. Canais diretos de mensagens podem envolver pessoas e criar vínculos. Um exemplo é o envio de mensagens diretas em mídias sociais. Essa estratégia pode tanto gerar engajamento quanto recebimento de *feedbacks* (BISAFAR; MARTINEZ; PARKER, 2018; MAHYAR *et al.*, 2018).

Uma plataforma deve eliminar o máximo possível de dados e complexidade relacionada ao processo e apresentar um conceito simples para o usuário final, daí deriva a estratégia de modelo responsivo, aberto e *mobile friendly* (MAY; ROSS, 2018; MAY; ROSS, 2018). Esta estratégia é indicada no desenvolvimento de aplicativos cívicos, que devem fornecer informações amigáveis e não muito densas (MCKENNA, 2017).

Aplicativos cívicos são ferramentas estratégicas da tecnologia cívica. Além de utilizar código aberto para monitorar dados do governo ou da cidade, os aplicativos visam compartilhar as informações em tempo real, respeitar as normas de privacidade e conhecer as preferências do público (MCKENNA, 2017). Os dados, as mídias sociais e as tecnologias móveis podem ser usados juntos para monitorar questões importantes da sociedade, como a saúde pública e as contas governamentais (CHOUCAIR; BHATT; MANSOUR, 2015).

O uso inteligente de dados é outra alternativa estratégica ao desenvolver tecnologias cívicas. Os governos, por exemplo, adotam gradualmente ferramentas inovadoras de informática e big data. Os dados podem ser usados como uma oportunidade de analisar situações e comportamentos, sendo útil para investigar não só dados atuais, mas também para fazer previsões sobre o futuro (CHOUCAIR; BHATT; MANSOUR, 2015).

A elaboração de protótipo a partir de conceitos emergidos em oficinas é mais uma das estratégias. O protótipo é construído baseado nas percepções dos residentes ou colaboradores em relação a dado problema ou oportunidade. Como resposta, o protótipo é refinado através das avaliações e *feedbacks* (TAYLOR *et al.*, 2018).

Apropriando-se de tecnologias abertas prontas para uso é quando as equipes de criadores usam uma variedade de portais e ferramentas da Web de código aberto para criar intervenções para diferentes questões públicas ou da comunidade. Exemplos são (HOU; LAMPE, 2017):

Wordpress (usado para desenvolver sites); mídias sociais (como Facebook, Twitter, Instagram); infográficos interativos; mapas interativos; e Google Forms (pesquisa de surveys online).

A inovação compartilhada ocorre através da interação orgânica entre empresas, cidadãos, organizações e governos locais (CLAUDEL, 2018). A tecnologia é resultado do compartilhamento de ideias, e vai se modificando através do feedback ágil em relação ao comportamento do usuário, às intenções do design e da visão de negócios (BRABHAM; GUTH, 2017).

A verificação da localização dos usuários é uma estratégia para avaliar o engajamento e os resultados de dada comunidade em determinado projeto. Assim, os criadores da tecnologia podem limitar o espaço pelo qual a tecnologia será usada, e desenvolver ações focando em bairros ou cidades (BRABHAM; GUTH, 2017). Os criadores de aplicativos também podem utilizar a mecânica básica de jogos, com recompensas, para aumentar a motivação do usuário e, eventualmente, acionar a participação e engajamento (HANDLER; FERRER CONILL, 2016; SALDIVAR *et al.*, 2018).

Na literatura são encontradas diversas estratégias de desenvolvimento das tecnologias cívicas, no entanto, na prática, é possível que sejam identificadas muitas outras. Fica evidenciado que o cidadão representa um papel fundamental durante todo o processo de desenvolvimento da tecnologia, sendo a sua opinião válida para o aperfeiçoamento. As redes de networking se associam com o fomento da inovação, sendo importantes para a construção de projetos sustentáveis ao longo do tempo. Os dados abertos, por sua vez, são fatores que tornam a plataforma mais acessível e transparente.

A próxima seção apresenta o conceito de capacidade de absorção, as suas dimensões, e determinantes associados. Pretende-se compreender como ocorre a absorção do conhecimento organizacional, e identificar quais são determinantes que exercem influência sob esse processo

2.2 Capacidade de absorção

A capacidade de absorção (CA) pode ter diferentes conceituações. O artigo seminal sobre a CA foi elaborado por Cohen e Levinthal em 1990, os quais definem a CA como a capacidade da empresa de reconhecer o valor do novo conhecimento externo, para assimilá-lo, e aplicá-lo para fins comerciais (COHEN; LEVINTHAL, 1990). Os autores evidenciam a importância de investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D) para a geração de novos

produtos e processos, e, sobretudo, para a construção de uma base de conhecimento interna, que permita a empresa usufruir dos conhecimentos externos a ela.

Outra conceituação da CA envolve as capacidades combinativas organizacionais, são elas (VAN DEN BOSCH; VOLBERDA; DE BOER, 1999): (1) capacidade de coordenação, que compreende métodos coordenativos entre os colaboradores, como *job-rotation* (rodízio de tarefas), *cross-functional interface* (troca de funções entre membros de uma equipe) e participação nas decisões; (2) capacidade de sistemas, que se refere à habilidade de formalizar as rotinas e processos organizacionais para criação de uma memória organizacional; (3) e a capacidade de socialização, que diz respeito a uma ideologia comum dos colaboradores e à cultura de identidade coletiva. Os autores recomendam que as empresas devem assegurar a comunicação entre os funcionários para que ocorra troca de conhecimentos e a integração do novo com o conhecimento existente.

Zahra e George (2002) aprimoram e reconceituam o conceito inicial da capacidade de absorção, definindo-a como um conjunto de rotinas, processos organizacionais e estratégicos, pelos quais as firmas adquirem, assimilam, transformam e exploram o conhecimento visando a criação de valor (ZAHRA; GEORGE, 2002). De acordo com esses autores, a capacidade de absorção é considerada uma capacidade dinâmica que contribui para o ganho de vantagem competitiva e geração de inovações e pode ser dividida em dois conjuntos: capacidade absorptiva potencial (CA potencial) e capacidade absorptiva realizada (CA realizada).

A CA potencial envolve as dimensões de aquisição e assimilação, enquanto a CA realizada envolve as dimensões de transformação e exploração consoante o Quadro 8 a seguir.

Quadro 8 – Dimensões da Capacidade de Absorção

Dimensões	O que envolve?	É parte de qual conjunto?
Aquisição	A capacidade de localizar, identificar, avaliar e adquirir conhecimento externo relevante para o desenvolvimento das operações da empresa.	CA potencial
Assimilação	A capacidade de analisar, classificar, processar, interpretar e, então, internalizar e compreender o conhecimento.	

Transformação	A capacidade de combinar o conhecimento velho com o novo. Pode resultar na adição ou eliminação de conhecimentos, reconfigurações, ou novas combinações e interpretações.	CA realizada
Exploração	A capacidade de incorporar o conhecimento adquirido, assimilado e transformado nas operações e rotinas para a aplicação e uso organizacional.	

Fonte: Adaptado de Zahra e George (2002)

Enquanto a CA potencial inicia todo o processo de absorção do novo conhecimento, é a CA realizada que “colhe os frutos” do conhecimento adquirido e assimilado. Ou seja, as empresas podem ser capazes de localizar e internalizar o conhecimento externo por meio da CA potencial, porém se não forem eficientes o bastante, elas podem não aplicá-lo para geração de novos produtos ou novas competências, implicando em uma baixa performance de CA realizada (ZAHRA; GEORGE, 2002; TEIXEIRA, 2020).

Dáí deriva a importância dos mecanismos de integração social, que reduzem a distância entre a CA potencial e realizada. Através da transferência e o compartilhamento do conhecimento entre os colaboradores que a empresa é capaz de avançar nas dimensões de transformação e exploração (ZAHRA; GEORGE, 2002).

Contudo, existe uma crítica de que as dimensões de assimilação e transformação podem não ser sequenciais, mas sim dimensões substitutas (TODOROVA; DURISIN, 2007). Isso ocorre quando o conhecimento externo é próximo e familiar da empresa, não sendo necessário reconfigurar a base de conhecimento existente, mas apenas internalizá-lo. Por outro lado, quanto mais desafiador e distante o novo conhecimento for da base existente, maior é a necessidade de transformação por parte dos colaboradores (TODOROVA; DURISIN, 2007).

Lane, Koka e Pathak (2006) consideram que a CA é composta por três tipos de processos de aprendizagem: (1) *exploratory learning*, (2) *transformative learning*; e (3) *exploitative learning*.

O *exploratory learning* requer a identificação do conhecimento externo relevante e envolve processos de busca e pesquisa. No modelo de funcionamento da CA, (Figura 2), é a capacidade de identificação que permite que a empresa filtre o conhecimento valioso que está além de suas fronteiras. A amplitude do filtro depende da base de conhecimento prévio da empresa, o que impacta na habilidade de reconhecer o conhecimento potencial externo, como os provenientes dos transbordamentos dos concorrentes, do conhecimento acadêmico e de parcerias externas (LANE, KOKA; PATHAK, 2006).

O *transformative learning* refere-se a processos para assimilar o conhecimento externo e combiná-lo com os conhecimentos existentes, unindo assim, as dimensões de assimilação e

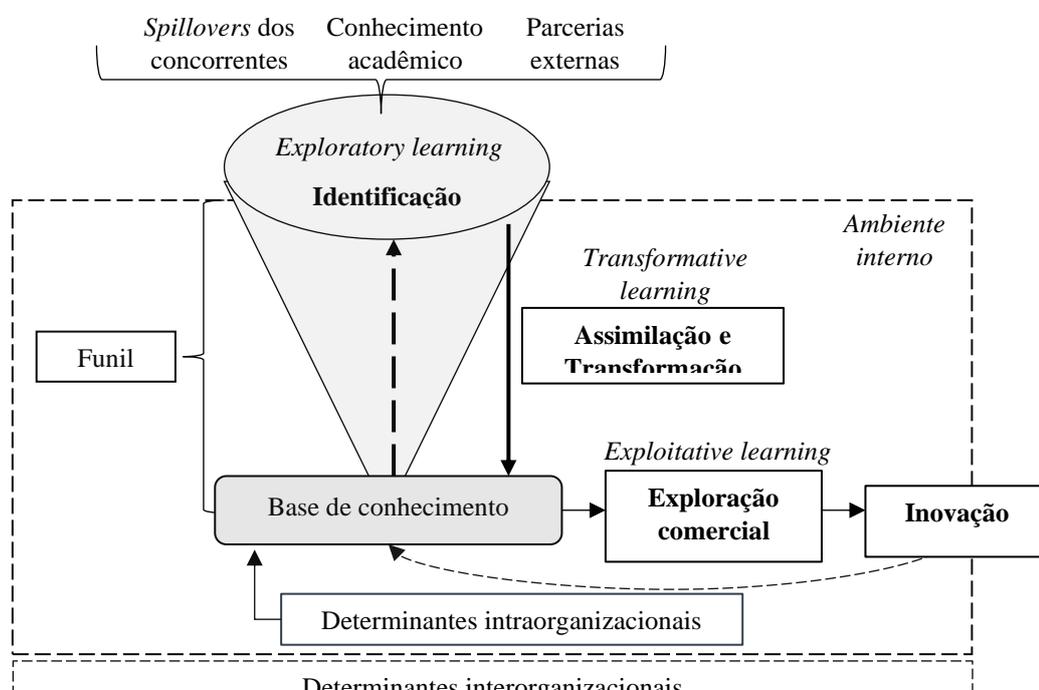
transformação (LANE, KOKA; PATHAK, 2006). A internalização dos novos conhecimentos obtidos é feita através dos determinantes internos.

Já o *exploitative learning* permite a implementação do conhecimento e a geração de novas ideias, produtos e processos incorporados às rotinas da organização. Como resultado deste processo está a inovação e o aumento da CA realizada (LANE, KOKA; PATHAK, 2006).

À medida que a organização desenvolve a sua base de conhecimento interna, ela aumenta a sua capacidade de internalizar novos conhecimentos, expandindo a sua aprendizagem existente de forma retroalimentada (LEAL, 2020). A CA filtra os conhecimentos externos relevantes alinhados às estratégias e produz o conhecimento que se torna parte da CA da própria empresa (LANE; KOKA; PATHAK, 2006). Na Figura 2, é possível observar o funcionamento do processo da capacidade de absorção.

O processo de capacidade de absorção começa com a identificação de informações valiosas que estão no ambiente externo, como por exemplo os transbordamentos dos concorrentes, o conhecimento acadêmico e o conhecimento oriundo de parcerias. Após o reconhecimento, a organização inicia a assimilação e a transformação do conhecimento. Quanto mais próximo o conhecimento for da base de conhecimento da organização, mais fácil o conhecimento será incorporado às rotinas e processos. Contudo, se o novo conhecimento assimilado for distante, da estrutura de conhecimento atual da empresa, é necessário a transformação dele, por meio de reconfigurações de rotinas, processos, comunicação e interações sociais.

Figura 2 – Síntese do funcionamento da Capacidade de Absorção



Fonte: Adaptado de Teixeira (2020)

O novo conhecimento adquirido, assimilado e transformado se torna parte da base de conhecimento organizacional, e agora é aplicado e usado pelos colaboradores por toda a organização. Esse novo conhecimento pode então ser explorado comercialmente e produzir inovações. As inovações produzidas, juntamente com o novo jeito de aprender, ou produzir produtos e processos se tornam competências importantes que voltam a alimentar a base de conhecimento da organização.

O processo de absorção do conhecimento é influenciado por determinantes intraorganizacionais e interorganizacionais. No Quadro 9, evidenciam-se os determinantes intraorganizacionais gerais, que correspondem aos mecanismos e aos processos que estruturam e organizam o conhecimento disseminado internamente pela organização (VOLBERDA; FOSS; LYLES; 2010).

O conhecimento organizacional é fruto da educação dos colaboradores, experiência e atividades de P&D. De acordo com a literatura, a capacidade de absorção da empresa está associada ao seu conhecimento prévio organizacional. Assim, empresas que acumulam experiências são mais habilidosas em capturar o conhecimento externo e aplicá-lo em suas rotinas (VEGA-JURADO *et al.*, 2008; COHEN; LEVINTHAL, 1990).

As capacidades combinativas (coordenação, formalização, socialização) são também determinantes da capacidade de absorção organizacional. O nível da capacidade de absorção intra-firma depende da quantidade de conhecimento anterior dentro das organizações e das capacidades combinativas, como os mecanismos internos de formalização e integração social (VAN DEN BOSCH, *et al.*, 1999; LEWANDOWSKA, 2015).

No geral, a capacidade de coordenação é considerada um determinante que influencia positivamente o escopo e a flexibilidade de absorção de conhecimento, ampliando o nível de capacidade de absorção da empresa (DUCHEK, 2015). A participação dos colaboradores por meio da coordenação facilita a integração e a transformação do conhecimento (DUCHEK, 2015; VAN DEN BOSCH, *et al.*, 1999).

Quadro 9 – Determinantes intraorganizacionais gerais

Determinantes	O que envolve?	Influência na Capacidade de Absorção (CA)	Autores
Conhecimento organizacional	Conjunto de experiências, habilidades, aprendizagem e conhecimento acumulado da organização.	Está positivamente relacionado à capacidade da empresa de adquirir e explorar o conhecimento.	(VEGA-JURADO <i>et al.</i> , 2008); (COHEN; LEVINTHAL, 1990)
Coordenação	Condução de colaboradores, projetos e setores de forma integrada.	Tem influência positiva na transformação do conhecimento.	(VAN DEN BOSCH, <i>et al.</i> , 1999)
Formalização	Estabelecimento de padrões e regras de rotinas e comportamentos.	Eficiência na aquisição de conhecimento e favorece à memória organizacional.	(VAN DEN BOSCH, <i>et al.</i> , 1999); (VEGA-JURADO <i>et al.</i> , 2008)
Socialização	Forte senso coletivo e ideias semelhantes de pensar e agir.	Pode afetar negativamente o processo de absorção do conhecimento	(VAN DEN BOSCH, <i>et al.</i> , 1999)
Estrutura	<i>Layout</i> e divisões físicas dos departamentos da organização.	A disposição do <i>layout</i> pode ser favorável à transferência e aplicação do conhecimento	(VAN DEN BOSCH, <i>et al.</i> , 1999); (FORÉS; CAMISÓN, 2008)
Mecanismos de integração social	Integração social formal e informal.	Reduz a distância entre a CA potencial e CA realizada.	(ZAHRA; GEORGE, 2002); (VEGA-JURADO <i>et al.</i> , 2008)

Fonte: Elaboração própria

A formalização de processos organizacionais, em pequenas e médias empresas (PMEs) tecnológicas, não apresenta efeito significativo na fase de exploração do conhecimento, ao contrário do que é evidenciado nas grandes empresas. Isso sugere que os processos podem ser mantidos informais durante a absorção do conhecimento em PMEs, ao passo que a coordenação parece aumentar a capacidade de absorção realizada para todos os tamanhos de empresas (BURCHARTH; LETTL; ULHØI, 2015; JANSEN *et al.*, 2005).

Em contraste, a capacidade de socialização pode limitar o nível de capacidade de absorção organizacional caso não haja um senso coletivo de fomento à inovação ou aprendizagem. As fortes culturas corporativas podem levar a prisões mentais que impedem que os colaboradores reconheçam e adquiram o novo conhecimento que está no ambiente (DUCHEK, 2015). Dessa forma, a capacidade de socialização é comumente considerada um determinante que afeta negativamente o processo de absorção do conhecimento (VAN DEN BOSCH, *et al.*, 1999).

Cada vez mais as empresas estão procurando integrar o conhecimento recém-adquirido do meio exterior, e as posições de interface, o *layout* dos departamentos, pode influenciar a absorção do conhecimento (DUCHEK, 2015). A aproximação física dos colaboradores nas

diferentes funções organizacionais melhora a comunicação, ajudando na integração e aplicação do conhecimento. Esse determinante estrutural permite a plena capacidade potencial e realizadora da CA (FORÉS; CAMISÓN, 2008; DUCHEK, 2015).

Por fim, os mecanismos de integração social são determinantes intraorganizacionais, e podem ser associados à capacidade de coordenação (VEGA-JURADO *et al.*, 2008). As interações e trocas de comunicação formal e informal facilitam o fluxo da informação, aproximando a CA potencial da CA realizada (ZAHRA; GEORGE, 2002). Sem embargo, os mecanismos de integração social podem influenciar todo o processo absoritivo da empresa, podendo essa influência ser positiva ou negativa, a depender do nível de integração entre os colaboradores (VEGA-JURADO *et al.*, 2008).

Além dos determinantes intraorganizacionais supracitados, existem uma série de outros que podem ser encontrados na literatura de capacidade de absorção, como por exemplo (ZAPATA ROTUNDO; HERNÁNDEZ ARIAS, 2018): política de recursos humanos, estilos de liderança, tamanho e idade da organização, características dos produtos produzidos e comercializados.

De forma complementar, no nível entre empresas, existem os mecanismos interorganizacionais, que focam nas estruturas de comunicação e relações externas. Alguns exemplos são (LEWANDOWSKA, 2015;: as relações e práticas de cooperação com outras organizações, as políticas governamentais, e as tecnologias disponíveis no mercado. Para sintetizar, o Quadro 10 apresenta os determinantes interorganizacionais gerais.

O ambiente dinâmico é considerado um forte determinante interorganizacional (FORÉS; CAMISÓN, 2008). Nos setores de tecnologia, onde a inovação está presente, as empresas necessitam responder mais rapidamente às mudanças ambientais, o que exige a capacidade de absorção para permitir o melhor aproveitamento das tendências tecnológicas (ZAHRA; GEORGE, 2002).

Quadro 10 – Determinantes interorganizacionais gerais

Determinantes	O que envolve?	Influência na Capacidade de Absorção (CA)	Autores
Dinamismo do ambiente	Mudanças ambientais, políticas, governamentais e tecnológicas.	Influencia todo o processo de absorção da empresa.	(ZAHRA; GEORGE, 2002); (LICHTENTHALER, 2016); (FORÉS; CAMISÓN, 2008).

Abertura externa	Interesse da organização em colaborar com fontes externas.	Tem relação positiva no processo de absorção.	(BURCHARTH; LETTL; ULHØI, 2015)
Práticas de inovação aberta	Desenvolvimento de alianças externas, fusões, aquisições e <i>networking</i> .	Promove o aumento da CA potencial.	(LEWANDOWSKA, 2015); (KIM; LEE; KANG, 2018)

Fonte: Elaboração própria

O dinamismo do ambiente modera positivamente a relação entre o nível de orientação tecnológica e o nível de exploração, retenção e exploração do conhecimento em processos de capacidade de absorção (LICHTENTHALER, 2016). Simplificando a afirmação, quanto mais turbulento for o entorno da empresa, é necessário maior foco em novo conhecimento tecnológico e nos processos de absorção.

O dinamismo do ambiente modera positivamente a relação entre o nível de orientação tecnológica e o níveis de exploração, retenção e exploração do conhecimento em processos de capacidade de absorção (LICHTENTHALER, 2016). O ambiente turbulento, do entorno empresarial, portanto, pode fortalecer o foco em novo conhecimento tecnológico e os processos de absorção.

Em consonância, o dinamismo do ambiente modera positivamente a relação entre o nível de orientação de mercado proativo e os níveis de exploração, retenção e exploração do conhecimento em processos de capacidade de absorção (LICHTENTHALER, 2016). Ou seja, a abordagem de buscar novos clientes é essencial para explorar o conhecimento em condições ambientais dinâmicas.

Por outro lado, o dinamismo do ambiente modera negativamente a relação entre nível de orientação de mercado responsivo e os níveis de exploração, retenção e exploração do conhecimento em processos de capacidade de absorção (LICHTENTHALER, 2016). Em outras palavras, um forte foco estratégico nos clientes existentes é crítico e limitante para a absorção do conhecimento em ambientes altamente dinâmicos.

Seguindo com os determinantes interorganizacionais, a abertura externa significa o quão importante uma empresa considerou as fontes de conhecimento externo para as suas atividades de inovação e colaboração. A abertura externa está positivamente relacionada aos níveis de aquisição e assimilação da CA potencial, como também está positivamente relacionada com a transformação e exploração do conhecimento externo, isto é, da CA realizada (BURCHARTH; LETTL; ULHØI, 2015).

Para finalizar, as práticas de inovação aberta são amplamente consideradas determinantes externos da capacidade de absorção (LOWIK; KRAAIJENBRINK; GROEN, 2017). A inovação aberta, open innovation (OI), é um modelo que pressupõe que as empresas podem e devem usar ideias externas e internas, à medida que procuram aprimorar sua tecnologia. (CHESBROUGH, 2003).

A capacidade de absorção e inovação aberta são dois conceitos que estão conectados, baseados na ideia de que as empresas podem potencializar o conhecimento gerado externamente para melhorar seu desempenho de inovação (LEWANDOWSKA, 2015). E conforme a tecnologia se torna mais complexa, as empresas tendem adotar estratégias de inovação aberta, alguns exemplos são a condução de projetos de pesquisa em colaboração com parceiros externos e as alianças estratégicas (CHESBROUGH, 2003).

As estratégias de inovação aberta consistem no aproveitamento inteligente do conhecimento externo disponível para obtenção de ideias inovadoras e tecnologias. O P&D, por exemplo, passa a ser conduzido, não só internamente, mas também por fontes externas, visando o aumento da eficiência e a absorção do conhecimento (KIM; LEE; KANG, 2018).

Colaborações empresariais, *networking*, alianças entre empresas, fusões e aquisições são ainda estratégias de inovação aberta que podem ser adotadas para o incremento da CA potencial. Conseqüentemente, o aumento do nível da CA potencial nas empresas facilita a amplitude da busca do conhecimento externo, desde que esse nível não seja excessivo (KIM; LEE; KANG, 2018).

De forma a providenciar novos *insights* e aprofundar o estudo sobre determinantes da capacidade de absorção, uma revisão sistemática de artigos específicos sobre o tema, no contexto de organizações tecnológicas, nos últimos cinco anos, resultou em uma série de determinantes.

Os determinantes examinados estão classificados de acordo com o seu foco e orientação predominante, sendo divididos em relação: à P&D (Quadro 11); à inovação e à tecnologia (Quadro 12); ao relacionamento humano (Quadro 13); à orientação estratégica (Quadro 14); e ao nível do indivíduo (Quadro 15). Embora haja a classificação, os determinantes estão integrados e inter-relacionados entre si.

Quadro 11 – Determinantes da CA relacionados à P&D

Determinantes	O que envolve?	Influência na Capacidade de Absorção (CA)	Autores
---------------	----------------	---	---------

Investimentos internos em P&D	A empresa fortalece a sua capacidade de absorção, facilitando assim seu desempenho inovador.	Está positivamente associado à propensão da empresa inovar em produtos.	(MOURA; MADEIRA; DUARTE, 2020)
Investimentos externos em P&D	A cooperação com universidades, empresas e outras fontes externas são oportunidades de acesso a recursos tecnológicos e melhor acesso ao mercado.	Vantagens no desenvolvimento de inovações tanto no nível do produto e do processo.	(MOURA; MADEIRA; DUARTE, 2020)
Intensidade do P&D	A intensidade do P&D (despesas dividido por número vendas) reflete na aquisição de novos conhecimentos e a habilidade de lidar com as mudanças do ambiente.	Facilita o “learning by doing” e aprimora a base de conhecimento interno da empresa.	(KIM; LEE; KANG, 2018)
Capacidade atual do P&D	Envolve as atividades recentes de P&D, como projetos, patentes e parceiros externos.	Pode afetar as estratégias de busca de conhecimento externo.	(KIM; LEE; KANG, 2018)
Centralidade do P&D	Existência de um laboratório de pesquisa central dentro da sede corporativa.	O P&D centralizado influencia positivamente a aquisição, integração e exploitation do conhecimento.	(DUCHEK, 2015)

Fonte: Elaboração própria.

O investimento interno em P&D aprimora a base de conhecimento interna da empresa e influencia a sua capacidade de absorção, promovendo e facilitando o seu desempenho inovador no nível de produtos (COHEN; LEVINTHAL, 1990; MOURA; MADEIRA; DUARTE, 2020). Por outro lado, empresas que fazem investimentos externos em P&D têm vantagens no desenvolvimento de inovações no nível de produto e processos em comparação com empresas que não realizam esse tipo de investimento (MOURA; MADEIRA; DUARTE, 2020).

A intensidade do P&D é considerado um fator chave para a inovação, e facilita o “*learning by doing*”, ou seja, o “aprendendo fazendo”, aprimorando a base de conhecimento prévio da empresa. A capacidade atual de P&D tem uma relação significativa positiva com a amplitude de busca do conhecimento externo. Ou seja, empresas que possuem uma capacidade atual de P&D aprimorada são capazes de buscar e entender de forma ampla o conhecimento externo disponível (KIM; LEE; KANG, 2018).

A centralidade do P&D tem um impacto positivo na capacidade de absorção. É por meio da especialização que o P&D centralizado pode avaliar melhor o conhecimento relevante para a empresa, sendo mais propenso a estabelecer parcerias externas do que em departamentos descentralizados (DUCHEK, 2015).

Um P&D centralizado também tem influência positiva nas dimensões de integração e *exploitation*. Isso porque a coordenação presente em P&D centralizados facilita o

compartilhamento de conhecimento entre os setores e a implementação de novos conhecimentos em diferentes partes da empresa (DUCHEK, 2015). Outros autores, no entanto, argumentam que um forte enfoque em P&D interno pode resultar em níveis baixos de capacidade de absorção (CHEN; CHANG, 2012).

Os determinantes da capacidade absorptiva também podem ser reunidos de acordo com os fatores de inovação e tecnologia, conforme apresentado no Quadro 12.

Quadro 12 – Determinantes da CA relacionados à inovação e à tecnologia

Determinantes	O que envolve?	Influência na Capacidade de Absorção (CA)	Autores
Cooperação para inovação	<ul style="list-style-type: none"> • Interação com fontes internas: parceiros internos dentro da própria empresa ou grupo ao qual pertence. • Interação com fontes externas: universidades, consultores, empresas, clientes, fornecedores, concorrentes. 	<ul style="list-style-type: none"> • A cooperação interna tem uma influência positiva no design, desenvolvimento de novos produtos e processos, além de melhorias significativas em produtos existentes. • A cooperação com parceiros externos resulta em maior capacidade de absorção para a inovação. 	(MOURA; MADEIRA; DUARTE, 2020)
Experiências passadas de inovação	A experiência de conduzir projetos de inovação auxilia no processo de busca do conhecimento.	Aumenta a possibilidade de descobrir e internalizar o conhecimento necessário advindo dos parceiros externos.	(KIM; LEE; KANG, 2018)
Estratégias de inovação aberta	Desenvolvimento de alianças externas, fusões, aquisições e <i>networking</i> .	Promove o aumento da CA potencial, sendo importante para o aumento da amplitude da busca do conhecimento externo.	(KIM; LEE; KANG, 2018); (LOWIK; KRAAIJENBRINK; GROEN, 2017)
Orientação tecnológica	Ênfase no uso de novo conhecimento tecnológico.	Está positivamente relacionado aos níveis de <i>knowledge exploration</i> , <i>knowledge retention</i> e <i>knowledge exploitation</i> em processos de CA.	(LICHTENTHALER, 2016)
Diversidade tecnológica	Ênfase em uma ampla gama de tecnologias.	Influencia a aquisição do conhecimento.	(KIM; LEE; KANG, 2018)
Determinantes	O que envolve?	Influência na Capacidade de Absorção (CA)	Autores
Regime de apropriabilidade	Proteção do conhecimento, produtos e processos inovadores.	Aumenta a CA potencial da empresa.	(KIM; LEE; KANG, 2018)
Integração de dados (capacidade de sistemas)	Sistemas de informação que fornecem acesso a dados de maneira holística.	Ajuda a identificar, assimilar e aplicar conhecimentos externos valiosos.	(ROBERTS, 2015)

Fonte: Elaboração própria

A cooperação para a inovação se refere à participação colaborativa e complementar de uma empresa em projetos de inovação com fontes internas ou externas. É um determinante importante para a criação de habilidades tecnológicas e inovações em produtos e processos (MOURA; MADEIRA; DUARTE, 2020).

Na literatura existe um consenso de que as empresas que investem em cooperação têm maior propensão para inovar, pois trocam ideias e informações no intuito de adquirir, assimilar, transformar e explorar o conhecimento útil (MOURA; MADEIRA; DUARTE, 2020; ZAHRA; GEORGE, 2002). Assim, a cooperação para a inovação é um determinante que incrementa a capacidade absorptiva da organização, promovendo e facilitando a sua performance de inovação (MOURA; MADEIRA; DUARTE, 2020).

A experiência prévia de conduzir projetos de inovação permite que as empresas entendam a maneira mais eficiente de buscar informações necessárias, auxiliando o processo de busca do conhecimento. As experiências passadas de inovação apresentam uma influência negativa sobre a amplitude de busca do conhecimento externo, ou seja, empresas experientes em inovar possuem um escopo de busca de conhecimento mais estreito e detalhado (KIM; LEE; KANG, 2018).

A orientação tecnológica ocorre quando a empresa foca em identificar quais são as suas fontes de tecnologia externa e quais são as tendências tecnológicas aplicáveis ao seu negócio. Resultados indicam que o nível de orientação tecnológica de uma empresa influencia positivamente os níveis de: (1) *knowledge exploration*, aquisição e assimilação do conhecimento; (2) *knowledge retention*, transformação e manutenção do conhecimento através do tempo; (3) *knowledge exploitation*, aplicação comercial do conhecimento (LANE et al., 2006; LICHTENTHALER, 2016).

É importante destacar que é necessário existir um nível considerável de conhecimento interno tecnológico para que a empresa possa acessar com sucesso as fontes externas de tecnologia. Além disso, o dinamismo do ambiente modera positivamente as relações entre orientação tecnológica e os níveis da capacidade de absorção. Isso quer dizer que em condições turbulentas, as empresas necessitam estar mais atualizadas e preparadas para saber como aplicar as novas tecnologias (LICHTENTHALER, 2016).

A diversidade tecnológica é um determinante que ocorre quando, ao invés de focar estreitamente em tecnologias específicas, a empresa decide entrar em vários campos tecnológicos. Essa estratégia influencia a busca por conhecimento externo relevante, e está associada ao *external search breadth*, ou seja, a busca diversa do conhecimento externo (KIM;

LEE; KANG, 2018). A diversidade de conhecimento fornece à empresa uma maior flexibilidade e está positivamente relacionada à amplitude da capacidade de absorção (ZOU; GUO; GUO, 2019). Dessa forma, empresas que investem mais recursos em seus processos de inovação e pesquisa são mais propensas a ampliarem o seu nível de diversidade tecnológica, e por conseguinte o nível de capacidade de absorção (KIM; LEE; KANG, 2018).

O regime de apropriabilidade é um dos fatores que afetam o processo de busca da empresa durante a criação de inovação (KIM; LEE; KANG, 2018). Vale ressaltar que o regime de apropriabilidade foi tratado anteriormente por Zahra e George (2002) como condição para o alcance da vantagem competitiva, não sendo considerado um determinante, mas sim um protetor dos benefícios da inovação e impulsor do desempenho.

O regime de apropriabilidade pode ser: (1) legal, quando é relacionado à patentes, marcas registradas e direitos autorais; (2) estratégico, quando envolve o sigilo organizacional, pioneirismo e rotinas intraorganizacionais (KIM; LEE; KANG, 2018).

A força do regime de apropriabilidade modera positivamente a relação entre CA potencial e a amplitude da busca por conhecimento externo. Isso significa que a busca ampla de conhecimento aumenta à medida que o ambiente de atuação da empresa garante uma melhor apropriação e proteção de suas inovações (KIM; LEE; KANG, 2018).

Com efeito, o regime de apropriabilidade reduz o medo das inovações serem copiadas por concorrentes, e traz confiança para a empresa continuar investindo em atividades de pesquisa e conhecimento, muitas vezes em colaboração com outras empresas. Desse modo, o regime de apropriabilidade se configura como um determinante capaz de aumentar a CA potencial da organização, atuando também como um gatilho de ativação (KIM; LEE; KANG, 2018; TODOROVA; DURISIN; 2007).

O último determinante do Quadro 10 diz respeito à integração de dados, que tem haver com a capacidade combinativa de sistemas (VAN DEN BOSCH; VOLBERDA; DE BOER; 1999). É um determinante que melhora o fluxo das informações e permite uma visão consistente e holística da base de conhecimento da empresa (ROBERTS, 2015). O autor pontua que a integração de dados está positivamente relacionada à capacidade de absorção em ambientes estáveis, não aparecendo essa relação positiva em ambientes dinâmicos (ROBERTS, 2015).

A seguir, o Quadro 13 sintetiza os determinantes associados ao relacionamento humano e aos vínculos sociais.

Quadro 13 – Determinantes da CA relacionados ao relacionamento humano

Determinantes	O que envolve?	Influência na Capacidade de Absorção (CA)	Autores
Fontes de vínculo fraco (amplitude do conhecimento)	Ligações externas de uma empresa com a qual não mantém contato regular (como clientes, fornecedores temporários e parceiros de curto prazo).	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar, assimilar e explorar conhecimento diverso e heterogêneo • Aumento da amplitude de conhecimento 	(ZOU; GUO; GUO, 2019)
Fontes de vínculo forte (profundidade do conhecimento)	Ligações externas de uma empresa com interações consistentes (como fornecedores de longo prazo, clientes estáveis e alianças estratégicas).	<ul style="list-style-type: none"> • Maior influência na transformação e exploração de conhecimento especializado e complexo. • Aumento da profundidade de conhecimento. 	(ZOU; GUO; GUO, 2019)
Capital social estrutural	Interação social.	Tem um efeito positivo na CA potencial.	(WANG; LI, 2017)
Capital social relacional	Laços emocionais e afetivos das interações sociais.	Tem um efeito positivo na CA potencial e na CA realizada.	(WANG; LI, 2017)
Conectividade	Contato direto formal e informal entre os membros da organização	Tem um efeito positivo na CA realizada.	(ROBERTS, 2015)

Fonte: Elaboração própria

Fontes de vínculo fraco estão positivamente relacionadas à amplitude da capacidade de absorção, e estão associados ao aumento dos níveis de criatividade e inovação. Ainda que consista em fracos *networks*, as fontes de vínculo fraco podem providenciar maiores oportunidades para adquirir ideias e perspectivas (ZOU; GUO; GUO, 2019). O conhecimento amplo também está associado à amplitude da capacidade de absorção, ou seja, à medida que a empresa estende o seu repertório de conhecimento múltiplo e distinto, maior será a sua base de conhecimento para a sua capacidade de absorção potencial (ZOU; GUO; GUO, 2019)

Por outro lado, as fontes de vínculo forte ajudam a empresa a identificar e adquirir conhecimento especial e profissional em seu campo de negócios. Elas são relevantes para a transformação e exploração do conhecimento complexo e especializado, e muitas vezes envolvem o conhecimento tecnológico (ZOU; GUO; GUO, 2019). Empresas com relações interpessoais fortes são frequentemente pautadas na confiança mútua e na cooperação, o que facilita a transferência do conhecimento adicional. Assim, fontes de vínculo forte estão positivamente relacionadas à profundidade da capacidade de absorção, exigindo que a empresa

invista em P&D e faça colaborações externas para adquirir, assimilar, transformar e explorar o conhecimento complexo (ZOU; GUO; GUO, 2019).

Antes de prosseguir para os próximos determinantes, que são o capital social estrutural e relacional. É importante definir o termo “capital social”, que é usado para definir um conjunto de recursos sociais, com normas e valores, que integram os relacionamentos dos indivíduos em redes internas ou interorganizacionais de uma firma (TSAI; GHOSHAL, 1998). As dimensões do capital social podem ser: (1) estrutural, quando ocorre a interação social entre duas ou mais partes, por exemplo, entre colaboradores internos; (2) relacional, diz respeito aos laços emocionais e afetivos da interação social, inclui por exemplo, a confiança mútua, reciprocidade e relacionamentos próximos; (3) cognitivo, incorpora uma visão compartilhada dos objetivos e expectativas coletivas, por exemplo o forte senso dos colaboradores de uma organização em seguir os princípios e a missão da empresa (TSAI; GHOSHAL, 1998).

Em seus resultados de pesquisa, Wang e Li (2017), no contexto do comércio global, não encontraram relação positiva significativa entre o capital social cognitivo com a CA potencial e a CA realizada. Por isso, estão inclusas apenas as outras duas dimensões, estrutural e relacional. Talvez isso se deva ao fato de que o capital social cognitivo pode ser associado a capacidade de socialização, que segundo Van den Bosch et al. (1999) afeta negativamente a CA, caso os modelos mentais dos colaboradores estejam resistentes à aprendizagem.

O capital social estrutural tem um efeito positivo na capacidade de absorção potencial, indicando que a interação social entre parceiros ajuda empresas locais no reconhecimento e assimilação do conhecimento externo (WANG; LI, 2017). Por outro lado, o capital social relacional apresenta influência positiva na CA potencial e CA realizada. Isso demonstra que as relações entre parceiros, pautadas na confiança mútua, fornecem às empresas locais mais oportunidades de acessar, transformar e explorar o novo conhecimento (WANG; LI, 2017).

A conectividade reflete a conexão entre as unidades funcionais da organização, como marketing, vendas e P&D, podendo gerar uma série de benefícios relevantes para a absorção do conhecimento (ROBERTS, 2015). Estudos indicam que a conectividade é um determinante que aumenta diretamente o incremento da assimilação e a aplicação do conhecimento (JANSEN *et al.* 2005). Existe também um efeito positivo entre a integração de dados e a conectividade na CA realizada (ROBERTS, 2015)

Dando continuidade, o Quadro 14 apresenta determinantes do processo de capacidade absorptiva associados às orientações estratégicas que podem ser implementadas nas organizações.

Quadro 14 – Determinantes da CA relacionados à orientação estratégica

Determinantes	O que envolve?	Influência na Capacidade de Absorção (CA)	Autores
Busca estratégica	Estratégias para explorar o conhecimento externo	Incremento da CA potencial	(KIM; LEE; KANG, 2018)
Orientação de mercado responsivo	Concentra-se nas relações existentes com os clientes.	<ul style="list-style-type: none"> • Está negativamente relacionada aos níveis de <i>knowledge exploration</i>. • Está positivamente relacionada aos níveis de <i>knowledge retention</i> e <i>knowledge exploitation</i>. 	(LICHTENTHALER, 2016)
Orientação de mercado proativo	Concentra-se na busca de novos mercados.	Está positivamente relacionada aos níveis de <i>knowledge exploration</i> , <i>knowledge retention</i> e <i>knowledge exploitation</i> .	(LICHTENTHALER, 2016)
Orientação de aprendizagem	Compromisso com a aprendizagem, visão compartilhada e conhecimento intraorganizacional.	Está positivamente relacionada à capacidade de inovação da empresa.	(IMAMOGLU <i>et al.</i> , 2019)
Conhecimento de necessidade	Abrange as necessidades do usuário e oportunidades de mercado.	<ul style="list-style-type: none"> • Está positivamente relacionada à CA do conhecimento de necessidade. • Está negativamente relacionada à CA do conhecimento de solução. 	(SCHWEISFURTH; RAASCH, 2018)
Conhecimento de solução	Compreende o conhecimento sobre tecnologias e técnicas para resolver problemas.	<ul style="list-style-type: none"> • Está positivamente relacionada à CA do conhecimento de solução. • Está positivamente relacionada à CA do conhecimento de necessidade. 	(SCHWEISFURTH; RAASCH, 2018)
Vontade de canibalizar	Disposição da empresa para reduzir ou cancelar investimentos.	Está positivamente relacionada à CA realizada.	(BURCHARTH; LETTL; ULHØI, 2015)

Fonte: Elaboração própria

As orientações estratégicas são determinantes fundamentais da capacidade absorptiva, pois contribuem para a utilização do conhecimento prévio relevante (ATUAHENE-GIMA *et al.*, 2005).

A busca estratégica impulsiona o desenvolvimento da CA potencial, e engaja a empresa na aquisição e assimilação do conhecimento durante o processo de inovação. A busca estratégica pode ser orientada de diferentes perspectivas, como (KIM; LEE; KANG, 2018):

(1) *external search breadth*, que é a busca ampla de informações em canais diversos, e está mais próximo ao *exploration*, se referindo ao uso de conhecimento e tecnologias desconhecidos. A estratégia, aqui, consiste em buscar conhecimento novo e distante ao da firma, exigindo uma maior capacidade de transformação do conhecimento adquirido (MARCH, 1991; KIM; LEE; KANG, 2018).

(2) *external search depth*, que é a busca restrita por conhecimento, e está associado ao *exploitation*, abrangendo o uso e aperfeiçoamento das tecnologias, produtos, processos e conhecimento existentes. A estratégia consiste em buscar conhecimento familiar e próximo da firma, resultando na extensão da base do conhecimento prévio (MARCH, 1991; KIM; LEE; KANG, 2018).

A orientação de mercado responsivo é uma estratégia voltada para o uso de informações pertencentes às necessidades expressas dos clientes atuais. Por ter uma forte ênfase em domínios de produtos e clientes atuais, este determinante limita a capacidade da empresa de reconhecer e assimilar novos conhecimentos e tecnologias, assim a orientação de mercado responsivo está negativamente relacionado aos níveis de *knowledge exploration* (LICHTENTHALER, 2016).

Contudo, a estratégia de mercado responsivo pode contribuir para a retenção do conhecimento existente ao fazer uso de tecnologias e sistemas para manutenção do conhecimento, influenciando positivamente os níveis de *knowledge retention* (LICHTENTHALER, 2016).

Adicionalmente, a forte orientação de mercado responsivo também influencia positivamente os níveis de *knowledge exploitation* (LICHTENTHALER, 2016). Isso porque a habilidade da empresa em explorar o conhecimento é maior quando ela conhece o seu mercado de atuação, facilitando a identificação de oportunidades de comercialização relacionadas aos clientes atuais. Em contrapartida, a estratégia de mercado responsivo não é suficiente para a exploração do conhecimento em novos mercados (ATUAHENE-GIMA *et al.*, 2005; LICHTENTHALER, 2016).

Já a orientação de mercado proativo concentra-se na busca de novos mercados, e procura satisfazer o cliente latente. É um determinante que leva a empresa além do escopo de sua experiência, envolvendo conhecimento novo e diverso (ATUAHENE-GIMA *et al.*, 2005). A orientação de mercado proativo está positivamente relacionada aos níveis de *knowledge exploration*, uma vez que incrementa a habilidade de identificar conhecimento e tecnologia externa relevante (LICHTENTHALER, 2016). Também está positivamente relacionada aos níveis de *knowledge retention*, que ajudará a empresa a vincular o novo conhecimento adquirido às necessidades latentes do cliente, bem como às novas aplicações tecnológicas (LICHTENTHALER, 2016). Por fim, a orientação de mercado proativo influencia positivamente o *knowledge exploitation* ao abordar novos clientes e mercados para comercializar o novo conhecimento tecnológico assimilado (LICHTENTHALER, 2016).

A orientação de aprendizagem ocorre quando a organização tem uma cultura que prioriza o processo de aprendizagem, através de uma comunicação aberta e transferência de conhecimento entre os setores internos, melhorando as competências dos colaboradores. É um determinante que está positivamente relacionado à inovação e desempenho da firma, dois *outcomes* da capacidade absorptiva (IMAMOGLU *et al.*, 2019).

Seguindo com o próximo determinante, o conhecimento de necessidade parte, a princípio, das necessidades dos clientes que são incorporadas às ideias da firma, o que gera inovações (SCHWEISFURTH; RAASCH, 2018). O conhecimento de necessidade é, muitas vezes, latente e difícil de transferir, exigindo da empresa uma capacidade absorptiva para o *need knowledge*, a habilidade de identificar, assimilar, transformar e explorar o conhecimento sobre as necessidades do cliente que estão no ambiente (SCHWEISFURTH; RAASCH, 2018).

Do ponto de vista individual, os colaboradores que conhecem as necessidades dos clientes externos podem absorver melhor o conhecimento e produzir inovações. Desse modo, o conhecimento de necessidade prévio dos funcionários está positivamente relacionado à capacidade de absorção do conhecimento de necessidade (SCHWEISFURTH; RAASCH, 2018).

Os funcionários com tal habilidade tendem a combinar o conhecimento recém-adquirido com o seu próprio conhecimento anterior, desenvolvendo inovações, por exemplo, um novo design de produto. Com base nisso, funcionários com a capacidade de reconhecer, assimilar e utilizar o conhecimento de necessidades externas são mais inovadores do que aqueles que não possuem essa habilidade (SCHWEISFURTH; RAASCH, 2018).

O Conhecimento de solução, por sua vez, é o conhecimento técnico, se referindo à solução técnica de um problema com o intuito de fornecer funcionalidade. É importante apontar que o conhecimento de solução e o conhecimento de necessidade existem de maneira complementar em uma organização, e os dois de maneira combinada produzem as inovações (SCHWEISFURTH; RAASCH, 2018). Entretanto, o conhecimento de solução, por envolver o conhecimento tecnológico e aplicável, tem sido amplamente examinado nas pesquisas de capacidade de absorção (SCHWEISFURTH; RAASCH, 2018).

Sob a perspectiva individual, os colaboradores precisam ter experiência e *background* para absorver o conhecimento técnico do ambiente. Assim, o conhecimento de solução prévio dos colaboradores está positivamente relacionado à capacidade de absorção do conhecimento de solução e à atividade de inovação. Os funcionários devem ter a capacidade de aplicar

conhecimentos de solução, adquiridos externamente, para inovar, sabendo como e onde aplicá-los (SCHWEISFURTH; RAASCH, 2018).

De forma combinada, o conhecimento de solução fornece esquemas e pistas de como o conhecimento será absorvido conforme às novas necessidades dos clientes. Por exemplo, desenvolvedores de ferramentas podem fazer uso do conhecimento adquirido a partir das necessidades do usuários para criar uma aplicação de tecnologia. Indicando que o conhecimento de solução prévio dos colaboradores está positivamente relacionado à capacidade de absorção do conhecimento de necessidade (SCHWEISFURTH; RAASCH, 2018).

O ponto chave da pesquisa dos autores é revelar que o conhecimento de necessidade prévio dos funcionários está negativamente relacionado à capacidade de absorção do conhecimento de solução. Ou seja, ainda que os funcionários de uma empresa conheçam bem as necessidades de seus clientes, eles provavelmente não serão habilitados para absorver o conhecimento técnico sem alguma compreensão da solução e tecnologias envolvidos (SCHWEISFURTH; RAASCH, 2018).

Vontade de canibalizar é o último determinante do Quadro 12, e refere-se à estratégia a qual uma empresa utiliza para reduzir os seus investimentos. Está menos manifestada nas rotinas de busca, sendo mais associada à CA realizada. Já que envolve decisões de substituição importantes, como o desenvolvimento de novos produtos e conhecimento tecnológico (BURCHARTH; LETTL; ULHØI, 2015).

Em sequência, no Quadro 15, são apresentados determinantes que influenciam a capacidade absorptiva no nível do indivíduo. A CA individual pode ser definida como as atividades de um indivíduo para reconhecer, assimilar, transformar e explorar novos conhecimentos externos (LOWIK; KRAAIJENBRINK; GROEN, 2017).

No processo de capacidade de absorção individual (LOWIK; KRAAIJENBRINK; GROEN, 2017; OJO; RAMAN; CHONG, 2017): (1) o conhecimento é reconhecido individualmente; (2) assimilado e transferido para outros membros; (3) combinado e integrado com o conhecimento existente de outros colaboradores a fim de gerar novas ideias, produtos e serviços; (4) internalizado e incorporado nas atividades e rotinas do indivíduo e da organização.

A motivação individual é apontada como um determinante da capacidade de absorção individual, e pode levar ao engajamento de práticas de inovação aberta e aquisição de conhecimento pelos *gatekeepers* (LOWIK; KRAAIJENBRINK; GROEN, 2017).

Quadro 15 – Determinantes da CA relacionados ao nível do indivíduo

Determinantes	O que envolve?	Influência na Capacidade de Absorção (CA)	Autores
Motivação individual	Motivação individual para envolvimento em práticas de inovação.	A capacidade de absorção individual é mediada pelas características individuais e o seus comportamentos de inovação.	(LOWIK; KRAAIJENBRINK; GROEN, 2017)
Diversidade de conhecimento prévio	Experiência prévia, formação educacional e variedade de conhecimento do indivíduo.	A diversidade de conhecimento prévio dos indivíduos afeta todos os processos de capacidade absorptiva individuais. A cognição prévia está positivamente associada com a capacidade de aquisição e assimilação do conhecimento individual em uma equipe de projetos.	(LOWIK; KRAAIJENBRINK; GROEN, 2017); (OJO; RAMAN; CHONG, 2017)
Diversidade de <i>network</i>	Múltiplas redes internas e externas	Indivíduos com uma alta diversidade de <i>network</i> externo terão um maior nível de capacidade de absorção individual.	(LOWIK; KRAAIJENBRINK; GROEN, 2017)
Determinantes cognitivos (na visão da psicologia)	Vieses cognitivos, mapas cognitivos e processos cognitivos.	A cognição do indivíduo tem um efeito positivo e significativo na capacidade de absorção da organização.	(ZAPATA ROTUNDO; HERNÁNDEZ ARIAS, 2018)
Estilo cognitivo	Crenças e modelos mentais que determinam um estilo e criatividade de processamento de informações do indivíduo.	Indivíduos com um estilo cognitivo bissociativo alto terão um nível de CA individual mais alto do que indivíduos com um estilo cognitivo bissociativo baixo.	(LOWIK; KRAAIJENBRINK; GROEN, 2017)
Capacidade cognitiva compartilhada	O conhecimento individual é integrado para gerar compreensão compartilhada	A capacidade cognitiva compartilhada modera a relação entre a capacidade de assimilação individual e a capacidade de utilização do conhecimento em uma equipe de projetos.	(OJO; RAMAN; CHONG, 2017)
Aprendizagem individual	Experiência, intuição, habilidades individuais e motivação.	Influenciam a capacidade de absorção, principalmente por meio do processo de aprendizagem exploratória.	(REZAEI-ZADEH; DARWISH, 2016)
Clima de tolerância ao fracasso	Erros e falhas aceitáveis que são percebidos como oportunidades de aprendizagem.	A experimentação e projetos incertos está associada com o cultivo da capacidade de absorção.	(BURCHARTH; LETTL; ULHØI, 2015)
Posições de <i>gatekeeper</i>	Responsável por controlar o acesso aos novos conhecimentos e informações, simplificando e transferindo o conhecimento para a equipe.	Tem influência positiva na aquisição de novo conhecimento e de inovações. Tem influência positiva no compartilhamento de conhecimento entre os departamentos.	(DUCHEK, 2015); (LOWIK; KRAAIJENBRINK; GROEN, 2017)
Flexibilidade e autonomia	Sentimento de proatividade e <i>empowerment</i>	Tem influência positiva na CA realizada.	(GARCÍA-SÁNCHEZ <i>et. al.</i> , 2018)

Fonte: Elaboração própria

A motivação individual deve ser encorajada pela organizacional de modo a ser contra o (LOWIK; KRAAIJENBRINK; GROEN, 2017; CHESBROUGH, 2003): (1) *not-invented-here*, atitude que negligencia as oportunidades do ambiente externo durante o processo de aquisição do conhecimento; (2) *not-connected-here*, atitude que dificulta a integração dos novos conhecimentos externos devido a falta de confiança durante o processo de assimilação do conhecimento; (3) *not-sold-here*, atitude protetiva que envolve o medo de fortalecer os concorrentes e perder direitos exclusivos das ideias que estão sendo comercializadas na exploração do conhecimento.

O determinante de diversidade de conhecimento prévio é considerado fundamental na literatura de CA, não só como determinante individual, mas também como determinante organizacional (COHEN; LEVINTHAL, 1990; VOLBERDA *et al.*, 2010; ZAHRA; GEORGE, 2002). Indivíduos com maior acúmulo e diversidade de conhecimentos são mais capazes de identificar novas fontes de conhecimentos (LANE *et al.*, 2006). Isso implica que generalistas, conhecedores de diversas áreas são inclinados a ter uma busca mais ampla de conhecimento externo, identificando novas oportunidades (LOWIK; KRAAIJENBRINK; GROEN, 2017). A diversidade de conhecimento prévio também facilita a transferência de conhecimento e aprendizagem, que são requeridas na assimilação, transformação e exploração das atividades (COHEN; LEVINTHAL, 1990; LOWIK; KRAAIJENBRINK; GROEN, 2017).

A diversidade de *network* é um determinante associado aos mecanismos sociais, em virtude de seus benefícios, como a troca de conhecimento e conexões entre as pessoas (ZAHRA; GEORGE, 2002). A diversidade de *network* pode ser distinguida entre (LOWIK; KRAAIJENBRINK; GROEN, 2017): (1) externa; que é a extensão em que os indivíduos estabelecem vínculos com outras pessoas fora de suas organizações, como clientes, fornecedores, universidades, família e amigos; (2) interna: contato diverso com colaboradores de diferentes funções e departamentos da organização.

Indivíduos com elevada diversidade de *network* externo têm um nível de capacidade individual de absorção mais alto do que indivíduos com baixa diversidade de rede externa. Enquanto que uma elevada diversidade de *network* interno parece não influenciar a capacidade absorptiva individual, o que demonstra a importância do *network* externo (LOWIK; KRAAIJENBRINK; GROEN, 2017).

Determinantes cognitivos envolvem a subjetividade do indivíduo, e são formados por (ZAPATA ROTUNDO; HERNÁNDEZ ARIAS, 2018): (1) vieses cognitivos, que são predisposições mentais para pensar, tomar uma decisão ou simplificar uma informação; (2)

mapas cognitivos, representam as percepções de mundo composta pela experiência e memória, permite filtrar a informação útil e direcionar aquilo que o indivíduo acredita ser importante; (3) processos cognitivos, permite entender como o conhecimento é selecionado, organizado, transformado e utilizado. A cognição do indivíduo, como determinante, tem sido pouco discutido na literatura de CA, mas é sabido o seu efeito positivo e significativo na capacidade de absorção da organização (ZAPATA ROTUNDO; HERNÁNDEZ ARIAS, 2018).

O estilo cognitivo é um determinante que pode ser dividido em dois estilos (LOWIK; KRAAIJENBRINK; GROEN, 2017): (1) o estilo bissociativo, quando colaboradores usam a intuição e a criatividade para descobrir novas soluções não convencionais; (2) o estilo associativo, quando colaboradores confiam no pensamento racional e nos aspectos das rotinas e soluções convencionais existentes.

Esses dois estilos cognitivos não são opostos, podendo um indivíduo possuir ambos, de forma alternada ou predominante. O estilo cognitivo bissociativo é o que mais facilita o processo criativo e estimula a busca por diferentes soluções desconhecidas, assim como a incorporação de novos métodos nas atividades de exploração (LOWIK; KRAAIJENBRINK; GROEN, 2017).

Já a capacidade cognitiva compartilhada diz respeito ao entendimento coletivo sobre determinado conhecimento, em outras palavras, é uma capacidade de assimilação coletiva. Em uma equipe, o conhecimento apenas é aplicado quando ocorre o entendimento compartilhado entre todos membros da equipe (OJO; RAMAN; CHONG, 2017). Assim, a aprendizagem da equipe depende da mudança do nível cognitivo do indivíduo para a compreensão entre os membros da equipe (YANG *et al.*, 2016).

Nesse sentido, a capacidade de aquisição individual do conhecimento está positivamente associada com a capacidade de assimilação de uma equipe de projetos (OJO; RAMAN; CHONG, 2017). A capacidade cognitiva compartilhada modera a relação entre a capacidade de assimilação individual e a capacidade de utilização do conhecimento em uma equipe de projetos. O que quer dizer que por meio da assimilação coletiva, o conhecimento individual é transformado em conhecimento aplicável em uma equipe de projetos (OJO; RAMAN; CHONG, 2017).

A aprendizagem individual é um determinante que envolve experiência prévia, personalidade, intuição e motivação, tendo um impacto na intuição de novas ideias e na busca por novos conhecimentos (REZAEI-ZADEH; DARWISH, 2016). O papel fundamental desempenhado pelos indivíduos nas organizações está na valorização e aquisição de

conhecimento externo, ou seja, no processo de aprendizagem exploratória (LANE et al., 2006). Além disso, a aprendizagem individual contribui para a aprendizagem organizacional (REZAEI-ZADEH; DARWISH, 2016).

O clima de tolerância ao fracasso pode ser um determinante da capacidade absorptiva, e está mais diretamente relacionado ao P&D e marketing (BURCHARTH; LETTL; ULHØI, 2015). Uma cultura organizacional favorável ao fracasso, não punitiva, pode aumentar a predisposição de funcionários para colaborar e compartilhar conhecimento com seus pares, bem como para processar informações (FARSON; KEYES, 2006).

No entanto, a ocorrência de falhas ao ignorar, ou fazer interpretação equivocada das novas informações externas é um fator crítico para as fases iniciais da capacidade absorptiva. Nesses casos, a tolerância ao fracasso não está positivamente relacionada à aquisição e assimilação do conhecimento externo (BURCHARTH; LETTL; ULHØI, 2015).

Projetos entre equipes organizacionais também estão sujeitos ao fracasso porque é necessário a combinação de conhecimento que foram desenvolvidos separadamente. Isso pode ocasionar problemas e barreiras para absorção do conhecimento (VAN DEN BOSCH; VOLBERDA; DE BOER, 1999). Nesses casos, a tolerância ao fracasso não encontra relação positiva com a transformação e exploração do conhecimento externo (BURCHARTH; LETTL; ULHØI, 2015).

Ainda assim, a capacidade de absorção requer o estímulo organizacional para a experimentação de novas tecnologias e de conhecimento incerto (BURCHARTH; LETTL; ULHØI, 2015). Ademais, colaboradores que são encorajados na realização de atividades com certo grau de incerteza ajudam as organizações a aprenderem e a construir novas capacidades (DANNEELS, 2008).

As posições de *gatekeepers* representam o comportamento dos colaboradores que atuam ultrapassando as fronteiras entre a firma e o ambiente, a fim de transferir a informação relevante para o âmbito organizacional (COHEN; LEVINTHAL, 1990). Os *gatekeepers* traduzem a informação externa para uma linguagem simplificada e acessível para os membros dos departamentos, facilitando o compartilhamento do conhecimento (SCHMIDT, 2010). Com base nisso, os *gatekeepers* influenciam positivamente a aquisição de novo conhecimento e de inovações. As posições de *gatekeepers* estão associadas positivamente ao compartilhamento de conhecimento entre as divisões organizacionais (DUCHEK, 2015).

Por fim, a flexibilidade e autonomia são atitudes individuais que afetam a capacidade de absorção realizada positivamente. O sentimento de empowerment permite que a empresa

alcance um desempenho mais inovador, ampliando as suas dimensões de transformação e exploração (GARCÍA-SÁNCHEZ et. al., 2018).

Resultados demonstram que funcionários mais engajados e participativos estão a par das tendências tecnológicas, envolvidos em contínua experimentação, e visualizando oportunidades para transformar e explorar o conhecimento. A flexibilidade individual também está relacionada à sobrevivência da empresa em ambientes dinâmicos (GARCÍA-SÁNCHEZ et. al., 2018; JANSEN et al., 2005).

Na próxima seção (2.3) é proposto um *framework* com o objetivo de integrar as ideias até aqui apresentadas e alcançar um dos objetivos específicos da pesquisa. O framework associa as estratégias de desenvolvimento das tecnologias cívicas (elencadas na seção 2.1.1) durante o processo de absorção do conhecimento e seus determinantes.

2. 3 Proposição de um framework

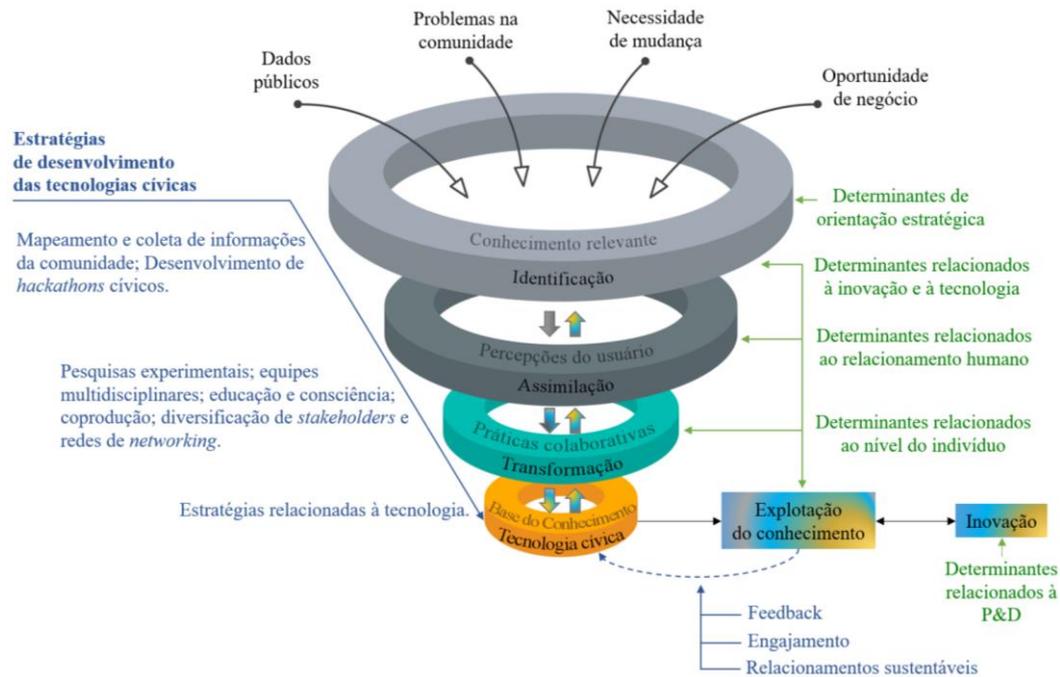
O framework sugerido na Figura 3, a seguir, ilustra o processo de absorção do conhecimento tendo a ideia do funil, apresentada por Lane, Koka e Pathak (2006), em que a organização filtra o conhecimento externo que é relevante para suas atividades.

A amplitude do funil começa com a capacidade de identificação, o *exploratory learning*, que funciona em conexão com a base do conhecimento da firma. Essa base de conhecimento prévio, anterior e cumulativo tem influência na habilidade da empresa em buscar e adquirir novos conhecimentos externos (COHEN; LEVINTHAL, 1990).

As organizações desenvolvedoras de tecnologias cívicas encontram no ambiente externo informações relevantes para a elaboração de seus serviços e produtos. Os dados públicos são informações importantes na identificação de problemas, e são absorvidos para o exame de necessidades de mudanças na comunidade.

Além da busca e análise de dados públicos disponíveis no ambiente externo, as organizações podem, através de seus gestores e colaboradores, visualizar quais são os atuais problemas que enfrentam determinada comunidade. Isso requer um sentimento de busca que visa identificar de que forma a comunidade pode melhorar e mudar para melhor, bem como quais são as oportunidades de negócio adjacentes, que trazem benefícios para a organização.

Figura 3 – A absorção do conhecimento no desenvolvimento de *civic techs*



Fonte: Elaboração própria

As estratégias de desenvolvimento de tecnologias cívicas (em azul no *framework*) que estão associadas à capacidade de identificação são especialmente: o mapeamento e coleta de informações da comunidade, por melhorar a visualização da comunidade ao identificar problemas e oportunidades locais (HOU; LAMPE, 2017; CLARKE *et al.*, 2016); e o desenvolvimento de *hackathons* cívicos, por serem eventos que exploram quais são as tendências e soluções inovadoras que estão impactando a sociedade (ROBINSON; JOHNSON, 2016).

A dimensão de aquisição, habilidade de identificar o conhecimento, pode sofrer influência dos determinantes de orientação estratégica (em cor verde no *framework*). A depender da orientação estratégica da organização, o conhecimento relevante pode ser buscado e absorvido de diferentes maneiras, e podem incrementar a CA potencial e os níveis de *knowledge exploration* (KIM; LEE; KANG, 2018; LICHTENTHALER, 2016).

A assimilação e a transformação do conhecimento fazem parte do *transformative learning*, e acontecem logo após a aquisição do conhecimento relevante (LANE, KOKA; PATHAK, 2006). Depois que a informação útil é identificada, a organização desenvolve a tecnologia a partir das percepções das pessoas. O caminho é incluir as percepções dos usuários para avaliar as ideias sugeridas e elaborar o protótipo da tecnologia (MCKENNA, 2017); TAYLOR *et al.*, 2018).

O nível do *transformative learning* associa as seguintes estratégias de desenvolvimento: pesquisas experimentais; equipes multidisciplinares; educação e consciência; coprodução; diversificação de *stakeholders* e redes de *networking*. São estratégias que envolvem a gestão interna do conhecimento e o envolvimento participativo de colaboradores internos e parceiros externos. É o nível crítico para a construção de uma tecnologia cívica eficaz, devendo ocorrer a integração de informações entre as equipes, bem como treinamento dos colaboradores e criação de vínculos entre os parceiros externos.

A organização que possui experiências prévias de inovação potencializa a sua capacidade de internalizar o conhecimento advindo dos parceiros externos (KIM; LEE; KANG, 2018). As inovações e desenvolvimento de tecnologias no âmbito interno da firma ocorrem em sua grande maioria por meio da interação com as fontes internas ou externas, e fazem uso da cooperação para inovação (MOURA; MADEIRA; DUARTE, 2020). É nítido a influência positiva do relacionamento humano na transferência e transformação do conhecimento, bem como na CA realizada (ZOU; GUO; GUO, 2019). As organizações são construídas por pessoas, e os determinantes à nível do indivíduo envolvem fatores importantes para a transformação do conhecimento como: motivações e aprendizagens individuais, a flexibilidade dos colaboradores, a formação prévia e o conhecimento do indivíduo.

As estratégias de desenvolvimento das *civic techs* relacionadas à tecnologia estão associadas a criação das tecnologias cívicas. São estratégias que envolvem o uso inteligente de dados, plataformas online, e ferramentas informáticas. Elas permitem a materialização da ideia transformada.

O *transformative learning* é o responsável por conectar as dimensões de identificação com a exploração comercial do conhecimento externo (LANE, KOKA; PATHAK, 2006). Dessa forma, a tecnologia cívica pode surgir como resultado da transformação do conhecimento, mas só será de fato aplicada e comercializada na fase do *exploitative learning*.

Na fase do *exploitative learning*, o novo conhecimento gerado é refinado e implementado. Observe que na figura a exploração do conhecimento apresenta cores em degradê, simbolizando o caráter combinativo do conhecimento, que ora foi reconhecido, incorporado e transformado. A exploração é uma dimensão que busca aprimorar o conhecimento já existente ou recém transformado (tecnologia cívica), e que na visão de Lane, Koka e Pathak (2006) também visa a geração de novos conhecimentos.

As estratégias de feedback, engajamento e de relacionamentos sustentáveis estão associados a fase de exploração do conhecimento. Isso porque são estratégias que permitem a

manutenção das tecnologias cívicas. Com as avaliações de *feedback*, engajamento dos usuários, e criação de relacionamentos mutuamente benéficos, é possível que as tecnologias continuem atualizadas e gerem novos conhecimentos para a organização (GORDON; LOPEZ, 2019; MAHYAR *et al.*, 2018).

A fase de exploração do conhecimento também sofre influência dos determinantes, que são na sua maioria intraorganizacionais, eles estão relacionados (LICHTENTHALER, 2016; WANG; LI, 2017; ZOU; GUO; GUO, 2019; GARCÍA-SÁNCHEZ *et. al.*, 2018; OJO; RAMAN; CHONG, 2017): à inovação e à tecnologia; ao relacionamento humano; e ao nível do indivíduo.

A inovação está intimamente ligada com a exploração do conhecimento e sofre influência dos determinantes da CA relacionados à P&D. Os investimentos em P&D estão associados à propensão da empresa em inovar, aprimoram a base do conhecimento e influenciam positivamente a exploração do conhecimento (MOURA; MADEIRA; DUARTE, 2020; KIM; LEE; KANG, 2018; DUCHEK, 2015).

Como demonstrado, o desenvolvimento das tecnologias cívicas é complexo e envolve estratégias, processos de absorção do conhecimento e influência de determinantes. A organização também sofre influência do ambiente externo durante o processo absorptivo, que é dinâmico. Com a investigação da pesquisa, espera-se aperfeiçoar o *framework* tendo em vista a realidade prática das organizações.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo, apresentam-se a escolha da metodologia adotada, o processo de desenvolvimento da fundamentação teórica, e os procedimentos de coleta e análise dos dados. Em primeiro lugar, explica-se a caracterização e abordagem da pesquisa, e em seguida demonstra-se como se deu o passo a passo da construção da fundamentação teórica, os critérios de seleção dos casos e sujeitos da pesquisa, e os procedimentos de coleta e de análise dos dados coletados.

3.1 Caracterização da pesquisa

Esta pesquisa é caracterizada como qualitativa, funcionalista, descritiva-exploratória, e estudo de caso. A Figura 4 ilustra uma síntese do percurso metodológico desenvolvido.

Figura 4 – Percurso metodológico da pesquisa



Fonte: Elaboração própria

O estudo qualitativo é útil para avançar em direção a compreensão de tecnologias cívicas, sendo necessário um olhar mais detalhado para compreensão das estratégias e práticas utilizadas em uma organização que produz tais ferramentas (JOHNSON, 2016).

Estudos qualitativos se mostram adequados para a investigação de práticas organizacionais de organizações de tecnologias cívicas, pois através da metodologia qualitativa, pesquisadores providenciaram resultados acerca das interações humanas, das experiências e

percepções individuais, das estruturas e contextos, do processo de desenvolvimento, das estratégias, dos tópicos e temas relevantes do mundo das tecnologias cívicas (BISAFAR; MARTINEZ; PARKER, 2018; KONTOKOSTA, 2016; HEIKKA, 2015; BRABHAM; GUTH, 2017; BOEHNER; DISALVO, 2016; JOHNSON, 2016; MAY; ROSS, 2018; GORDON; LOPEZ, 2019; CLARKE et al., 2016; CLAUDEL, 2018; HOU; LAMPE, 2017; MCKENNA, 2017; BISAFAR; MARTINEZ; PARKER, 2018; MAHYAR *et al.*, 2018).

Na perspectiva dos antecedentes da capacidade da absorção, os estudos qualitativos contribuem para o avanço da teoria de CA e para o teste das generalizações encontradas nos estudos quantitativos (LOWIK; KRAAIJENBRINK; GROEN, 2017). A pesquisa qualitativa também pode ser escolhida para examinar os efeitos e a combinação de antecedentes organizacionais da CA (ROBERTS, 2015), e para mensurar o processo da CA (LICHTENTHALER, 2009).

Seguindo o paradigma funcionalista, a pesquisa procurou entender de forma objetiva o objeto em análise. Utilizou, portanto, uma abordagem orientada em prover conhecimento e soluções pragmáticas e concretas (BURRELL; MORGAN; 2017). Quanto à finalidade, trata-se de um estudo descritivo-exploratório, por descrever como ocorre o fenômeno (tecnologias cívicas e capacidade de absorção) dentro do contexto das *startups* analisadas e por explorar novo conhecimento e temática.

A forma de investigação adotada nesta pesquisa foi o estudo de caso, que tem como característica buscar compreender e interpretar profundamente fatos e fenômenos específicos (YIN, 2015). A escolha do estudo de caso, como estratégia de pesquisa, é justificada ao permitir a análise das práticas organizacionais em sua complexidade e peculiaridade. É um método que tem a vantagem de aproximar o pesquisador com as dimensões da capacidade absorptiva (DUCHEK, 2015). É uma opção que pode ser escolhida para analisar organizações de tecnologia, sob o panorama dos determinantes da CA (DUCHEK, 2015; LOWIK; KRAAIJENBRINK; GROEN, 2017).

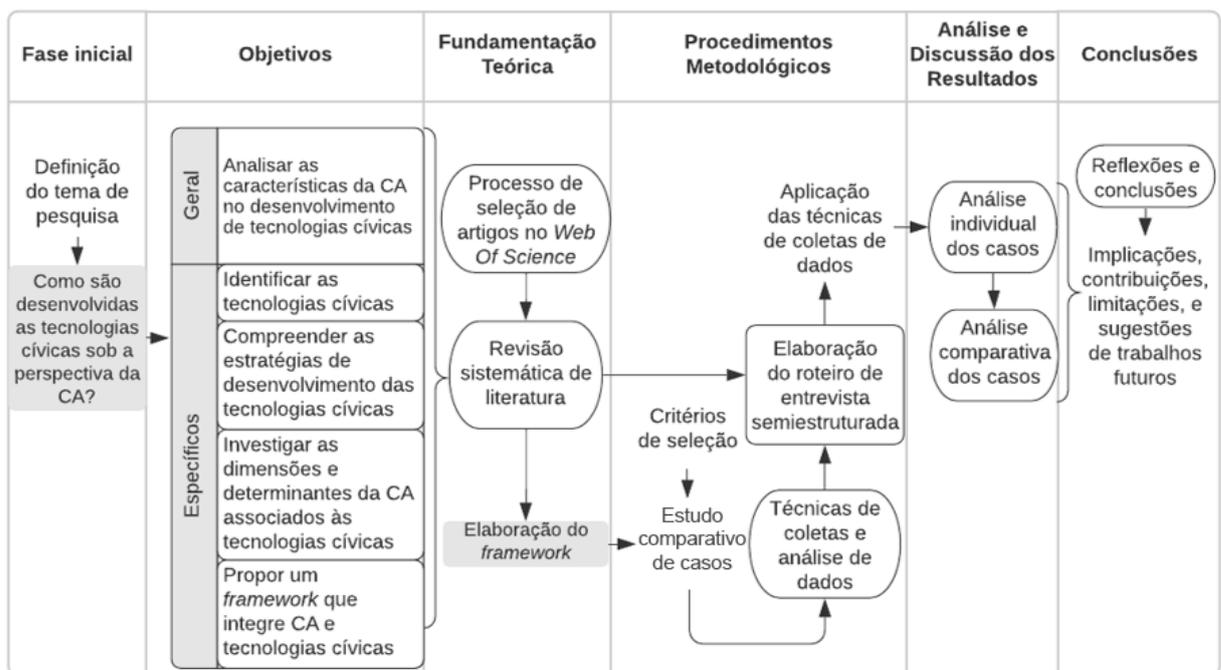
A estratégia do estudo de caso pode ser utilizado para avaliar o impacto real da introdução das tecnologias cívicas, e demonstrar como ocorre o envolvimento dos usuários (SALDIVAR *et al.*, 2018; HANDLER; FERRER CONILL, 2016). Pesquisas que abordaram o tema das estratégias cívicas fizeram uso do estudo de caso para compreender, descrever, avaliar e comparar os elementos que envolvem o conhecimento, desenvolvimento e aplicabilidade dessas ferramentas, oferecendo uma perspectiva aprofundada sobre o fenômeno (JOHNSON, 2016; GOLSTEIJN *et al.*, 2016; KONOPACKI; ALBU, 2019; CLARKE *et al.*, 2016; HOU;

LAMPE, 2017; CLAUDEL, 2018; MCKENNA, 2017; TAYLOR *et al.*, 2018; GILMAN, 2017; BISAFAR; MARTINEZ; PARKER, 2018; MAHYAR *et al.*, 2018; KONDO *et al.*, 2019; MAHYAR *et al.*, 2018; JOHNSON *et al.*, 2016).

A presente pesquisa pode ser definida como um estudo de casos múltiplos por analisar mais de uma organização. A utilização de múltiplas fontes de evidência atribui maior qualidade e confiabilidade ao estudo de caso (LENZ, 2011).

De forma a nortear o desenvolvimento da pesquisa, a Figura 5 descreve o desenho da pesquisa, desde a fase inicial de concepção do tema até os processos de coleta e análise de dados realizados.

Figura 5 – Desenho da Pesquisa



Fonte: Elaboração própria

3. 2 Procedimentos para revisão sistemática da literatura

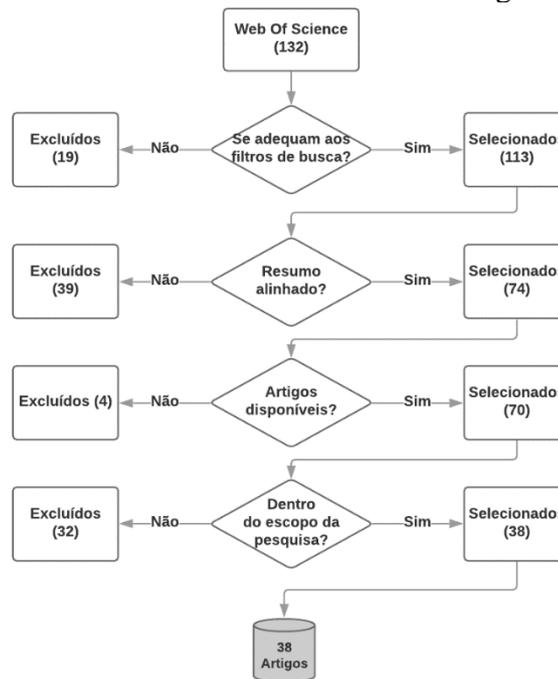
A revisão sistemática da literatura utiliza procedimentos transparentes visando assegurar a credibilidade e a replicabilidade da pesquisa (AGUINIS; RAMANI; ALABDULJADER, 2018). É portanto um método útil para integrar as informações de estudos relevantes sobre determinado tema de pesquisa (SAMPAIO; MANCINI, 2007).

O primeiro passo do processo metodológico da fundamentação teórica começou com a definição da base de dados. Selecionou-se o *Web of Science* por ter abrangência de indexação internacional, e por ser uma base que possui ferramentas de filtragem e de análise.

Foram realizadas duas revisões sistemáticas: (1) a primeira disse respeito às tecnologias cívicas, com o objetivo de identificar e compreender as estratégias de desenvolvimento das tecnologias cívicas (dois primeiros objetivos específicos que integram esta pesquisa); (2) a segunda disse respeito à investigação das dimensões e determinantes da capacidade de absorção associados às tecnologias cívicas (envolvendo o terceiro objetivo específico da pesquisa).

A Figura 6 explica o processo de seleção da amostra dos artigos sobre tecnologias cívicas levantado na revisão sistemática. O objetivo dessa primeira revisão foi ter uma visão geral das estratégias de *civic techs* (subseção 2.1), e para isso, optou-se por pesquisar apenas os estudos que contivessem expressamente o termo “*civic tech**” no título.

Figura 6 – Processo da revisão sistemática sobre estratégias de tecnologias cívicas



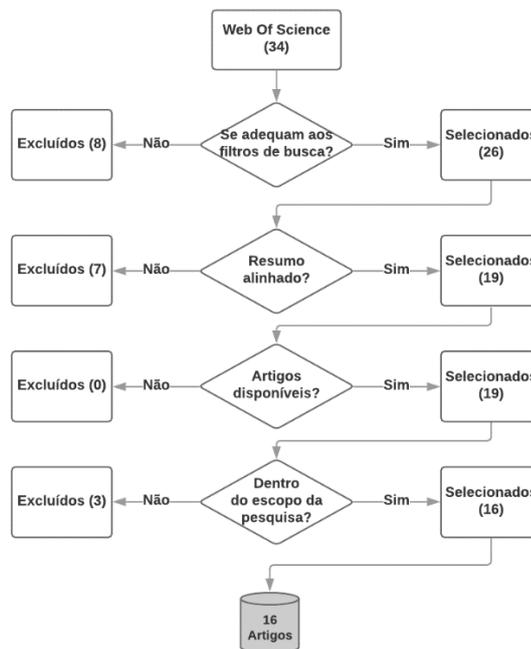
Fonte: Elaboração própria

A busca inicial não teve delimitação do período temporal de busca, e resultou em 132 artigos. Em seguida foram adotados filtros de busca (por artigos acadêmicos e áreas do conhecimento voltadas a negócios e gestão), resultando em 113 artigos. Desses, 74 artigos foram selecionados após uma leitura do título e resumo (por estarem alinhados com o escopo da pesquisa). Porém, 4 artigos não estavam disponíveis para leitura, restando assim 70 artigos.

Com uma leitura mais aprofundada dos artigos, foram excluídos 32 artigos que não estavam de acordo com os objetivos específicos da pesquisa, o que resultou na amostra final de 38 artigos.

Já a Figura 7 ilustra o fluxograma do processo de seleção dos artigos da segunda revisão sistemática. O objetivo dessa revisão foi identificar os fatores que influenciam a capacidade de absorção em empresas do ramo tecnológico (subseção 2.2).

Figura 7 – Processo da revisão sistemática sobre os determinantes da CA



Fonte: Elaboração própria

A busca filtrada “por tópicos” utilizou os termos “*absorptive capacity*” and “*determinants*” or “*absorptive capacity*” and “*antecedentes*”, no Web Of Science, e gerou uma grande quantidade de artigos, somando mais de mil e quatrocentos referências. Considerei a análise dessa amostra inicial inviável, em razão do tempo limitado e da capacidade produtiva. Então, decidi realizar uma busca mais específica, pesquisando por títulos que contivessem expressamente o termo “*absorptive capacity*” and “*determinants*” or “*absorptive capacity*” and “*antecedentes*”, sem delimitação do período temporal, o que resultou em 34 artigos.

Filtrando a busca de artigos por áreas do conhecimento de gestão e negócios, foram obtidos 26 artigos. Após a leitura do resumo de cada um dos artigos, foram selecionados 19 artigos (todos eles estavam com o acesso disponível). Em seguida, com uma leitura detalhada dos artigos, foram excluídos 3 artigos que não estavam alinhados com o objetivo da pesquisa, o que resultou na amostra final de 16 artigos.

As revisões sistemáticas da literatura foram fundamentais não só para o enriquecimento das informações relevantes relacionadas aos objetivos específicos, mas também serviram de referência para a elaboração do roteiro de entrevista semiestruturada. Espera-se que com a transparência da trajetória de busca e seleção dos artigos promova a confiabilidade de replicação da pesquisa.

3.3 Seleção dos casos e dos sujeitos da pesquisa

Diante dos resultados encontrados na revisão de literatura sobre tecnologias cívicas, foi constatado que o seu desenvolvimento ocorre majoritariamente em *startups*, pequenas e médias empresas que exploram o conhecimento tecnológico. Por isso, esta pesquisa tem como unidade de análise as *startups*, pelo fato de serem organizações que melhor representam e aplicam as estratégias de desenvolvimento discutidas na subseção 2.1.1.

Adicionalmente, as *startups* também são fortemente impactadas pelas mudanças ambientais e tendências, exigindo dessas organizações a capacidade de absorver os novos conhecimentos tecnológicos. Essas foram as razões para a delimitação da unidade de pesquisa, na qual os dados serão coletados, bem como as fronteiras de interesse do pesquisador (GODOY, 2006).

Os critérios da seleção dos casos foram escolhidos de acordo com o conteúdo dos artigos da revisão de literatura, o alcance dos objetivos e da questão de pesquisa. Para isso, foi necessário selecionar organizações com os seguintes critérios:

(1) a organização deve ser considerada uma *startup* cuja atividades envolva o uso e aplicação de tecnologias cívicas;

(2) a organização deve ser reconhecida na comunidade por seu impacto social, tendo em vista que as tecnologias cívicas envolvem a dimensão técnica e social;

(3) a acessibilidade da organização de modo a garantir o acesso do pesquisador para continuidade e realização da pesquisa;

4) abrangência nacional das atividades da empresa, para avaliar quais estratégias são utilizadas para a absorção do conhecimento, aplicação e replicação das tecnologias cívicas.

A busca pelas organizações selecionadas se deu inicialmente através de uma pesquisa virtual exploratória na plataforma do *Google Web* (busca), com o termo de pesquisa “*startups* de tecnologias cívicas”. Dentre os diversos resultados, chamou a atenção a notícia de duas *startups* que foram premiadas em uma prestigiada competição promovida pelo *Google* no

Brasil, em 2016, (a Desafio de Impacto) na qual envolveu projetos de tecnologia de impacto social.

A primeira *startup* escolhida foi a ITS Rio, que desenvolveu o projeto cívico “Mudamos”, e a segunda foi a “Arredondar”, uma organização não governamental.

Nesse sentido, o Quadro 16 detalha as informações dos dois casos analisados.

Quadro 16 – Descrição geral das organizações analisadas

Organização	Tipo de organização	Descrição	Criado em...	Contexto	Website
ITS Rio (Mudamos)	Sem fins lucrativos	Torna a coleta de assinaturas em projetos de lei de iniciativa popular mais segura e transparente.	2016	Nacional	mudamos.org
Arredondar	Sem fins lucrativos	Tem a proposta de tornar o ato de doar fácil, seguro, transparente e acessível.	2011	Nacional	arredondar.org.br

Fonte: Elaboração própria

Após a definição das organizações, foi necessário determinar os sujeitos da pesquisa. Nesse caso, optou-se por entrevistar os diretores ou gestores responsáveis pelo processo de desenvolvimento das tecnologias cívicas, por esperar o envolvimento deles com inovação, pesquisa e conhecimento tecnológico de maneira mais ampla e acentuada.

No ITS, foram entrevistados dois colaboradores, a líder da equipe de tecnologia e democracia e com a pesquisadora da área de direito e novas tecnologias. No Arredondar, foram entrevistados dois colaboradores, o presidente do conselho e a *head* de tecnologia de informação.

3. 4 Definições dos termos da pesquisa

Para esclarecer o significado dos construtos da pesquisa, o Quadro 17 define os principais termos utilizados no roteiro da pesquisa. Por meio das definições é possível compreender como os temas foram abordados e analisados, tornando a realidade observada mais clara (MARCONI; LAKATOS, 2004).

Quadro 17 – Definição dos termos de pesquisa

Termos	Definição
Tecnologia cívica	Qualquer tecnologia usada para empoderar cidadãos ou ajudar o governo a ser mais acessível e eficiente (HENDLER; CONILL 2016)
Dados abertos	Dados cívicos ou governamentais disponibilizados por meio da transparência (MCNUTT <i>et al.</i> , 2016)
Práticas colaborativas	A mobilização e colaboração de grupos e organizações locais para o desenvolvimento de projetos, soluções e ferramentas inovadoras (MCNUTT <i>et al.</i> , 2016)
<i>Crowdfunding</i>	Arrecadamento de recursos para o financiamento de projetos importantes e úteis para a comunidade (MCNUTT <i>et al.</i> , 2016)
<i>Crowdsourcing</i>	Iniciativa governamental que motiva cidadãos, empreendedores e organizações para desenvolver tecnologias e soluções inovadoras para o governo (DESOUZA; BHAGWATWAR, 2014)
<i>Hackathons</i>	Maratonas ou eventos competitivos em que especialistas, empreendedores, e organizações oferecem as suas habilidades para desenvolver inovações, protótipos e ferramentas tecnológicas de que a comunidade necessita (SHIRAMATSU <i>et al.</i> , 2015)
<i>Networking</i>	Forma de criar relacionamentos úteis, internos ou externos, entre pessoas ou organizações, de forma a mobilizar recursos e alcançar objetivos específicos e positivos (MAIESE, 2005)
Estratégia	Dinâmica da relação da firma com o seu ambiente, em que é necessário ações para atingir seus objetivos e/ou incrementar o seu desempenho com o uso racional de recursos (RONDA-PUPO; GUERRAS-MARTIN, 2012).
Feedback	São as informações sugeridas pelos usuários das tecnologias cívicas, e apresentam sugestões de ajustes ou modificações (GOLSTEIJN <i>et al.</i> , 2016).
Conhecimento tecnológico	Experiência, habilidade e conhecimento com ênfase em ferramentas, plataformas e tendências tecnológicas (LICHTENTHALER, 2016; ZOU; GUO; GUO, 2019)
Inovação	Representa algo novo ou melhorado, que proporciona algum tipo de retorno econômico, financeiro ou social (BESSANT; TIDD, 2009; TIGRE, 2006).
Motivação	Pode ser entendida como mecanismos psicológicos que possibilitam o desencadear da ação, da orientação para uma meta ou, ao contrário, para se afastar dela. É associada à persistência: quanto mais motivada a pessoa está, mais persistente e maior é a atividade (LIEURY; FENOUILLET, 2000).
Engajamento	Sob a perspectiva da ação comunitária, ocorre quando o cidadão tem interesse e proatividade em buscar informações, divulgar atividades, participar do processo de desenvolvimento de projetos e tecnologias, e mobilizar ações de liderança (GORDON; LOPEZ, 2019); (BISAFAR; MARTINEZ; PARKER, 2018)

Fonte: Elaboração própria

3. 5 Técnicas de coleta de dados

Este estudo empregou duas técnicas para a coleta de dados primários: (1) entrevista semiestruturada, e (2) análise de documentos. A entrevista é considerada uma das mais importantes fontes de informação para um estudo de caso (DUARTE; BARROS, 2006). A análise de documentos também assume um caráter importante, podendo incluir manuais, atas de reuniões, relatórios e projetos (YIN, 2015).

As entrevistas foram realizadas virtualmente, conduzidas pelo pesquisador e seguindo o roteiro disponível no Apêndice A. Em consonância, a coleta de documentos foi feita de forma eletrônica, pelo compartilhamento de informativos, relatórios e manuais no formato digital.

O roteiro da entrevista foi estabelecido conforme a fundamentação teórica e fez referência a cada um dos objetivos específicos. O Quadro 18 apresenta a relação das questões do roteiro da entrevista com os objetivos da pesquisa, e as referências que subsidiaram a sua construção.

Quadro 18 – Relação das questões com os objetivos da pesquisa

Objetivo específico	Questões	Autores
Identificar as tecnologias cívicas	1-3	(DESOUZA; BHAGWATWAR, 2014; HEIKKA, 2015; GOLSTEIJN et al., 2016; BOEHNER; DISALVO, 2016; FALCO; KLEINHANS, 2018; MCNUTT et al., 2016; HENDLER; CONILL, 2016; DAVID; MCNUTT; JUSTICE, 2018; SHIRAMATSU et al., 2015)
Compreender as estratégias de desenvolvimento das tecnologias cívicas	4-12	(GORDON; LOPEZ, 2019; BISAFAR; MARTINEZ; PARKER, 2018; BRABHAM; GUTH, 2017; PAVAN et al., 2020; MCKENNA, 2017; TAYLOR et al., 2018; LUKENSMEYER, 2017; HOU; LAMPE, 2017; SALDIVAR et al., 2018; KONOPACKI; ALBU, 2019; CLAUDEL, 2018; MAHYAR et al., 2018; GOLSTEIJN et al., 2016; CHOUCAIR; BHATT; MANSOUR, 2015; CLARKE et al., 2016; KONDO et al., 2019; WILSON; CHAKRABORTY, 2019).
Investigar as dimensões e determinantes da CA associados às tecnologias cívicas	13-26	(COHEN; LEVINTHAL, 1990; LANE, KOKA; PATHAK, 2006; MOURA; MADEIRA; DUARTE, 2020; IMAMOGLU et al., 2019; ZAHRA; GEORGE, 2002; VEGA-JURADO et al., 2008; DUCHEK, 2015; LOWIK; KRAAIJENBRINK; GROEN, 2017; BURCHARTH; LETTL; ULHØI, 2015; JANSEN et al., 2005; VAN DEN BOSCH, et. al., 1999; FORÉS; CAMISÓN, 2008; REZAEI-ZADEH; DARWISH, 2016; VAN DEN BOSCH; VOLBERDA; DE BOER, 1999; LANE, KOKA; PATHAK, 2006; KIM; LEE; KANG, 2018; VEGA-JURADO et al., 2008; LEWANDOWSKA, 2015; LICHTENTHALER, 2016; ZOU; GUO; GUO, 2019; SCHWEISFURTH; RAASCH, 2018; GARCÍA-SÁNCHEZ et. al., 2018; OJO; RAMAN; CHONG, 2017; PAVAN et al., 2020; GOLSTEIJN et al., 2016; JOHNSON, 2016; BRABHAM; GUTH, 2017; MAHYAR et al., 2018; TAYLOR et al., 2018; MAY; ROSS, 2018; AYRE; CRANER, 2017)

Fonte: Elaboração própria

Antes de ser aplicado nos casos selecionados, o roteiro de entrevista foi validado, por meio de uma entrevista virtual, com o diretor da organização AppCívico, empresa privada que

oferece tecnologias sob demanda e desenvolve soluções inovadoras e tecnologias em código aberto. O convite para realização da entrevista se deu mediante solicitação de mensagem do pesquisador ao diretor do AppCívico, através da rede social LinkedIn.

O AppCívico foi a organização escolhida para a validação do teste pois a sua principal atividade se concentra na produção de tecnologias cívicas, além de também ser uma organização reconhecida em premiações e mídias. Após a entrevista virtual com o líder de tecnologia do AppCívico, o roteiro de entrevista foi então aperfeiçoado. Isso foi essencial para que o roteiro de entrevista pudesse ser aplicado no Instituto Arredondar e no ITS RIO.

O primeiro contato do pesquisador com os entrevistados do Instituto Arredondar e do ITS RIO ocorreu na plataforma LinkedIn. O convite para a realização da pesquisa foi feito através de interação com os profissionais no *chat* de conversas em dezembro de 2020. Posteriormente, a troca de mensagens se deu através de e-mail, onde foram agendados o dia e o horário das entrevistas virtuais.

As entrevistas foram realizadas entre dezembro de 2020 e janeiro de 2021 e viabilizadas por meio do uso do aplicativo de reuniões virtuais *Google Meet*. Não houve necessidade de novos contatos após a aplicação do roteiro de entrevista.

As entrevistas foram gravadas, mediante autorização, e transcritas para melhor compreensão e análise posterior. Apesar de ser um instrumento direcionado, a aplicação do roteiro levou em consideração as opiniões livres e impressões espontâneas dos respondentes.

3.6 Processo de análise dos dados

O processo para analisar os dados coletados das organizações participantes da pesquisa se iniciou com a transcrição das entrevistas e a sua posterior leitura e releitura, que incluiu as notas de diário e os documentos coletados.

Após as transcrições, foi importante que os entrevistados recebessem e avaliassem o que foi transcrito para a confirmação ou correção das informações. O *feedback* foi solicitado por e-mail aos participantes.

Seguindo o processo de análise, os dados foram codificados e agrupados em códigos temáticos, utilizando técnicas de análise de conteúdo. A análise de conteúdo é comumente utilizada em estudos qualitativos sobre tecnologias cívicas (HEIKKA, 2015; MCKENNA,

2017; MCNUTT *et al.*, 2016), assim como em estudos sobre as dimensões e determinantes da capacidade de absorção (DUCHEK, 2015).

A análise de conteúdo possui três fases (BARDIN, 2006): (1) pré-análise, nela ocorre a organização, avaliação e verificação do material coletado; (2) exploração do material, consiste na categorização dos dados em classes temáticas de acordo com o referencial teórico e objetivos propostos; (3) tratamento dos resultados, inferência e interpretação, é quando ocorre as reflexões, críticas e considerações do estudo.

Na primeira fase, pré-análise, realizou-se a leitura geral das entrevistas transcritas, tanto as dos participantes do Arredondar, quanto as dos participantes do ITS Rio. A transcrição das entrevistas ocorreu no próprio arquivo do roteiro de entrevista para que se pudesse ter a visão da questão (perguntada pelo pesquisador) e da resposta correspondente feita pelo participante. Já nesta fase inicial foram destacadas as respostas consideradas relevantes com o propósito de investigação.

Na fase seguinte, exploração do material, executou-se a codificação para formulação das categorias de análise utilizou a fundamentação teórica e as indicações trazidas pelo roteiro de entrevista. Os recortes dos textos das entrevistas foram destacados e agrupados nas seguintes categorias temáticas: identificação da tecnologia cívica; estratégias de desenvolvimento da tecnologia cívica; dimensão de aquisição e seus determinantes; dimensão de assimilação e seus determinantes; dimensão de transformação e seus determinantes; dimensão de exploração e seus determinantes.

Na última fase se desenvolveu o tratamento dos resultados, onde foram realizadas inferências e interpretações respaldadas no referencial teórico.

Considerando que foram investigados dois casos, inicialmente se realizou a análise individual dos mesmos (*within-case analysis*) e, logo depois, foi empreendida uma análise cruzada (*cross-case analysis*), momento no qual se concretizou um diagnóstico comparativo entre os casos, de modo a identificar similaridades ou diferenças entre as evidências, gerando subsídios para a elaboração final do *framework*.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Este capítulo apresentará em duas subseções, a análise e a discussão dos resultados da pesquisa. A primeira é a análise individual das organizações estudadas, no qual serão analisados os casos de forma isolada. Na segunda subseção, será feito o cruzamento das informações, comparando e confrontando os achados de forma conjunta, onde será apresentado o *framework*.

4.1 ANÁLISE INDIVIDUAL DOS CASOS (WITHIN-CASE)

A análise individual dos casos inicia-se com a apresentação das organizações examinadas, sendo descrito de maneira breve como foram fundadas, as principais atividades e o público-alvo correspondente.

Em seguida, serão identificadas, em razão do cumprimento dos objetivos específicos, as tecnologias cívicas desenvolvidas por essas organizações. Posteriormente, serão analisadas as estratégias de desenvolvimento das tecnologias cívicas. Subsequentemente, serão investigados as dimensões e determinantes da capacidade de absorção associados às tecnologias cívicas.

4.1.1 INSTITUTO ARREDONDAR

O Instituto Arredondar é uma organização sem fins lucrativos (ONG), fundada em 2011, com a proposta de tornar o ato de doar fácil e acessível. Por meio de seu *software* de arredondamento de centavos, o Movimento Arredondar (outro nome atribuído à organização) surgiu como uma iniciativa para democratizar a prática de doações, facilitando que mais pessoas e organizações pudessem apoiar causas e solucionar problemas locais.

O Movimento Arredondar promove a doação de centavos através do arredondamento do troco. Por exemplo, quando um cliente entra em um supermercado, que tem o *software* do Arredondar, e a sua compra deu cento e nove reais e trinta centavos, o funcionário vai perguntar “*você quer arredondar?*”, se o cliente responder “*sim*”, a compra vai para cento e dez reais, e esses setenta centavos arredondados serão doados para ONGs apoiadas.

A inovação do Arredondar consiste no arredondamento dos meios de pagamentos para fins de doação e impacto social, sendo a primeira iniciativa de microdoação executada no Brasil. A organização tem parcerias com varejistas e uma grande rede de parceiros apoiadores, incluindo o Google, Fundação Getúlio Vargas (FGV), Linx (empresa brasileira especializada

em tecnologia para o varejo), TOTVS (empresa brasileira que oferece soluções tecnológicas) e LocaWeb (empresa brasileira de hospedagem de sites e serviços de internet).

O Quadro 19 apresenta algumas características e informações sobre o Instituto Arredondar.

Quadro 19 – Informações gerais sobre o Instituto Arredondar

Instituto Arredondar	
Tipo de organização	Organização sem fins lucrativos
Ano de origem	2011
Missão	Ampliar a cultura de doação no Brasil, gerando oportunidades para as pessoas doarem recorrentemente, dentro da sua rotina de compras e fortalecer a sustentabilidade financeira de organizações sociais que trabalham para construir um país melhor
Número de funcionários	15 funcionários
Principal atividade e tecnologia cívica desenvolvida	Solução tecnológica que permite operacionalizar o arredondamentos dos centavos para captação de recursos às ONGS parceiras e causas sociais
Público-alvo	Varejo brasileiro e ONGS apoiadas
Atuação	Nacional

Fonte: Dados da pesquisa

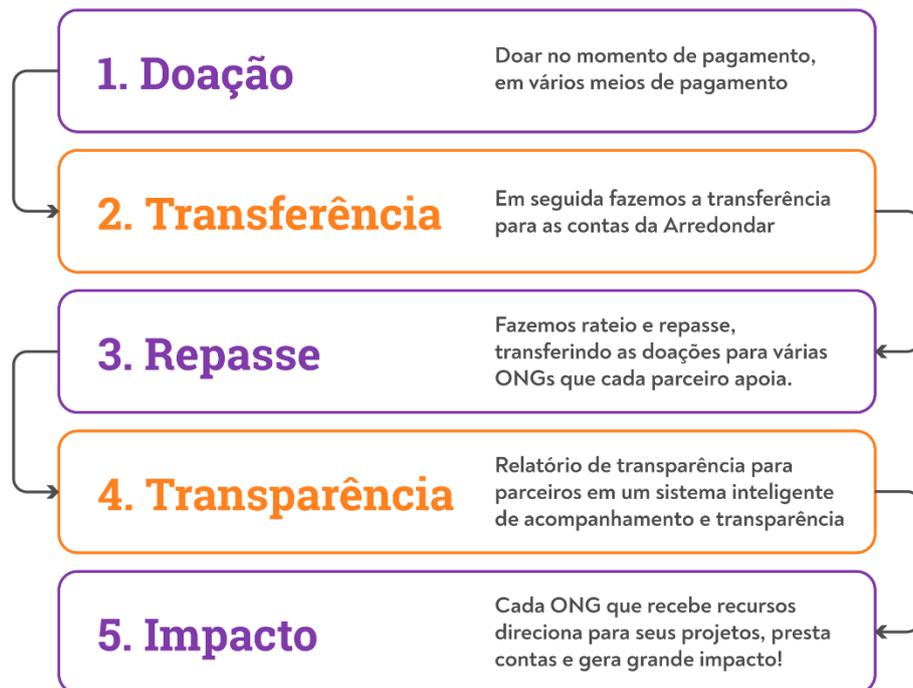
A tecnologia cívica desenvolvida pelo Instituto Arredondar está presente em lojas físicas, no pagamento de faturas, no *check out* de *e-commerces* e no formato de 1 compra = 1 doação e percentual de venda revertido.

O Instituto trabalha em parcerias com outras organizações, sobretudo no varejo brasileiro e com as organizações sem fins lucrativos, no desenvolvimento de projetos e campanhas com foco social.

Os resultados do Instituto Arredondar são expressivos, “as doações são pequenas, mas os resultados são gigantes”, já foram arrecados mais de seis milhões de reais através de mais de vinte e nove milhões de doações.

A Figura 8 apresenta de forma resumida o processo de funcionamento da tecnologia cívica do Arredondar. Ela é organizada em cinco fases: (1) doação; (2) transferência; (3) repasse; (4) transparência; (5) impacto.

Figura 8 – Processo de funcionamento da tecnologia cívica do Arredondar



Fonte: Documentos coletados da pesquisa

A micro-doação é o ponta-pé inicial da tecnologia cívica do Arredondar. Ela acontece quando o cliente de uma empresa associada é convidado a arredondar o valor total da sua compra até o próximo número cheio. Por exemplo, deu R\$ 14,80? No momento do pagamento, o operador do caixa vai perguntar “gostaria de arredondar para R\$ 15,00 e doar 20 centavos para ONGs avaliadas e certificadas?”

Com a resposta “sim” do cliente, a próxima fase é a de transferência, em que o valor da doação é transferido para as contas do Arredondar. Após a transferência, ocorre o rateio e o repasse das doações que cada parceiro apoia. O repasse ocorre com transparência, em que os parceiros podem acompanhar todo o processo da doação. Por fim, as ONGs contempladas direcionam os recursos para seus projetos com o intuito de gerar impacto positivo na sociedade. Todo esse processo ocorre em virtude da tecnologia cívica desenvolvida pelo Arredondar.

4.1.1.1 Identificação das tecnologias cívicas

A plataforma tecnológica desenvolvida pelo Instituto Arredondar pode ser considerada uma tecnologia cívica ao permitir o empoderamento dos cidadãos, encaixando-se no conceito apresentado por Hendler e Conill (2016). O Instituto Arredondar visualiza a sua atividade como um movimento intitulado Movimento Arredondar, em razão de suas atividades e projetos. A tecnologia como movimento é mencionada por Cities (2012) e Hendler e Conill (2016) os quais consideram a tecnologia cívica um movimento pautado em missões e mudanças que beneficiam a sociedade.

Mas, para fins de especificação, qual é tecnologia cívica identificada no Instituto Arredondar? De acordo com o entrevistado a própria organização é uma tecnologia cívica. Isso porque o Instituto Arredondar existe graças a tecnologia desenvolvida, que é um sistema de *software* que permite realizar o arredondamento das compras do usuário e destinar recursos para doações.

“O próprio Arredondar é uma tecnologia cívica. A gente desenvolveu ferramentas acessórias para fazer análises do que captamos de informação, mas a gente não desenvolveu outras tecnologias além do Arredondar.” E2

Nota-se o caráter sistêmico da tecnologia cívica, no qual outras ferramentas agem para complementar o resultado da tecnologia cívica. Segundo MCNutt et al. (2016) a tecnologia cívica pode incluir elementos como a plataforma tecnológica, dados abertos e práticas colaborativas. Esses três elementos são observados na tecnologia desenvolvida pelo Arredondar: a organização construiu uma aplicação tecnológica para solucionar um problema; utiliza dados e sistemas de informação para tornar o trabalho mais eficiente; faz uso de práticas colaborativas com organizações sem fins lucrativos e com o varejo brasileiro.

A tecnologia cívica do Arredondar é sobretudo uma solução técnica-social, característica identificada por David, MCNutt e Justice (2018). Solução técnica porque foi desenvolvida para resolução de um problema e funciona como um sistema que facilita a dinâmica da doação. Solução social porque é uma tecnologia implementada no setor social com objetivo em trazer mudanças positivas na sociedade.

“O Arredondar existe como plataforma, mas ele também é uma solução técnica que recolhe as informações para que a gente possa alimentar a transparência e para que possamos entregar os relatórios, por exemplo.” E2

Por outro lado, como sugerido por David, MCNutt e Justice (2018), percebe-se que as práticas colaborativas são a essência das atividades e projetos do Instituto Arredondar. A sua

atuação ocorre devido ao *crowdfunding*, envolvendo os cidadãos de maneira inovadora na solução de problemas locais, como indicado por Desouza e Bhagwatwar (2014).

“Todos os dias, a gente trabalha para resolver um problema que é complexo, né? Um só não, vários problemas. Mas, a gente não está sozinho, estamos trazendo mais pessoas para esse barco, convidando as pessoas a fazerem parte da solução.” E2

A tecnologia cívica do Arredondar é classificada, conforme a categorização de Hendler e Conill (2016) como cidadão-cidadão. A organização tem o intuito fortalecer a cultura de doação entre as pessoas mobilizando a conexão entre cidadãos e organizações sem fins lucrativos.

“Como não estamos relacionados ao governo, eu acho que as duas últimas categorias (cidadão-governo e tecnologia do governo) não se aplicam tanto, né? Então das três opções, a primeira (cidadão-cidadão) é melhor para definir o Arredondar.” E2

O Arredondar promove uma mudança no comportamento das pessoas ao permitir que elas participem da solução do problema, que é a falta de incentivo e a carência de doadores no Brasil. Ao visualizar esse problema, a organização se sente motivada a prosseguir com suas atividades. É através da tecnologia que o Arredondar tem a oportunidade de aumentar o engajamento e a participação dos cidadãos como doadores, incluindo-os como atores da mudança. Essa é a promessa da tecnologia cívica discutida por Gordon e Lopez (2019).

“Além de um consumidor, a pessoa se torna uma doadora e potencialmente isso leva uma mudança da própria cultura de doação, de um povo que doa pouco. Isso é o que mais me emotiva.” E2

“Se hoje eu tenho vinte e cinco mil pessoas, se 1% delas tiver o carinho de chegar no ambiente e ligar o seu *smartphone* e ver para onde que ele arredondou naquela hora que o caixa perguntou, já está ótimo (o doador recebe um extrato de sua doação e pode verificar as redes sociais da ONG apoiada). Só de o cidadão se interessar já está maravilhoso.” E1

Além da mobilização do cidadão, a tecnologia do Arredondar também envolve uma perspectiva democrática. A participação democrática é evidenciada nos estudos e conceitos sobre tecnologia cívica (FALCO; KLEINHANS, 2018; HEIKKA, 2015). O entrevistado ao ser questionado pelo que motivou a organização a desenvolver a tecnologia cívica destacou:

“O outro fator é democratizar, a tecnologia propiciou que a gente democratizasse as doações. Qualquer um pode ir doar. É fácil.” E1

O Quadro 20 organiza de forma resumida as informações subjacentes da tecnologia cívica desenvolvida pelo Instituto Arredondar.

Quadro 20 – Informações gerais sobre a tecnologia cívica do Instituto Arredondar

Qual é a Tecnologia Cívica?	Qual o problema a ser solucionado?	Qual é a solução aplicada?	O que promove?	Qual a categoria da tecnologia cívica?	Quais os elementos envolvidos?
Plataforma tecnológica (<i>Software</i>)	Ausência de uma cultura de doação por parte dos cidadãos Falta de moedas em circulação que dificulta a entrega do troco para o consumidor	Doação às ONGs a partir dos centavos arredondados. Arredondamento do valor da compra.	Cultura de doação Democratização das doações Captação de recursos financeiros para projetos e ONGs	Cidadão-cidadão	Internet, mídias sociais, tecnologias abertas e de mapeamento, <i>crowdfunding</i> , ferramentas de visualização de dados, engajamento cívico, colaboração entre organizações

Fonte: Elaborado com dados da pesquisa a partir de David, McNutt e Justice (2018) e McNutt *et al.* (2016)

O *software* do Arredondar foi desenvolvido em colaboração com organizações especializadas em tecnologia de informação. Paralelamente foi desenvolvido um manual explicativo para diretores do varejo em colaboração com escritórios da área jurídica e varejo. O que demonstra o papel das redes de colaboração no curso do desenvolvimento da tecnologia cívica, como indicado por MCNutt *et al.* (2016).

“Na parte de TI, em vez de nós entrarmos nas empresas, nós fomos buscar a software house (empresa focada no desenvolvimento de softwares). Então nós fomos na Linx que nos abriu a porta. Nós fomos, enfim, em todas as grandes e falamos ‘*se você mudar e fazer o split (divisão) que precisamos, todos os clientes venderão isso em seus pontos de venda*’. É só subir uma nova versão que o Arredondar estava lá dentro.”
E1

“Dois dos maiores escritórios de advocacia da área jurídica e varejo do Brasil se uniram para juntamente com a PRICE (empresa Price Waterhouse Coopers) desenvolver esse manual com o Arredondar [...] Em toda a parte contábil, a PRICE nos ajudou a fazer documentos para o contador da empresa saber como é que ele lança o arredondado.” E1

Como posto por Gordon e Lopez (2019) a tecnologia cívica visa o incremento da participação cidadã e para resolução de problemas. O Arredondar visa solucionar dois principais problemas: a ausência da cultura de doação por parte dos cidadãos no Brasil e a falta de moedas em circulação que dificulta a entrega do troco para o consumidor. Como dito pelo participante, a tecnologia resolveu esse problema e trouxe a facilidade operacional desde a divisão do valor até a captação de recursos para às ONGs apoiadas. Com a solução foi possível ampliar o número de doadores no Brasil por meio da democratização do acesso às doações, pois permite que qualquer consumidor possa doar.

O Arredondar assume um papel de cidadão-cidadão, ou seja, a tecnologia foi desenvolvida por atores do terceiro setor, em parceria com empresas privadas e especialistas com o intuito de mobilizar cidadãos para realizar doações. Desse modo, a tecnologia cívica do Arredondar não tem relação com o governo.

Há vários elementos que podem ser observados na tecnologia cívica do Arredondar, a partir dos indicados por David, McNutt e Justice (2018) e McNutt *et al.* (2016): *Internet*, mídias sociais, tecnologias abertas e de mapeamento, *crowdfunding*, ferramentas de visualização de dados, engajamento cívico e colaboração entre organizações. O Arredondar possui forte presença na Internet e nas redes sociais, o que é necessário para divulgar e captar eventuais doadores e parceiros. Além disso, o Arredondar utiliza uma tecnologia aberta que reúne informações do processamento e mapeamento de dados da doação:

“Hoje usamos a tecnologia [...] para operacionalizar com transparência e facilidade de todo o sistema operacional do Arredondar. Desde a entrada do dinheiro até para onde vai o dinheiro, quem vai receber o dinheiro, o que está fazendo com o dinheiro, e quanto já recebeu. Então essa é uma tecnologia superimportante dentro do Arredondar, que é toda a plataforma de credibilidade, como chamamos.” E1

Por meio das discussões empreendidas, é possível identificar os elementos inerentes à tecnologia cívica da organização examinada. Percebe-se que o Arredondar desenvolveu com parceiros uma solução fácil, acessível e em escala para um problema complexo. É um caso em que a tecnologia se configura como um meio para a transformação da cultura de doação no Brasil. Logo, cada doador, a partir da tecnologia cívica, se une ao Movimento Arredondar.

4.1.1.2 Estratégias de desenvolvimento das tecnologias cívicas

A tecnologia cívica do Instituto Arredondar foi desenvolvida visando fortalecer a cultura de doação. É trabalhando de modo a alcançar esse fim que o Instituto Arredondar transforma positivamente a comunidade. Com isso, percebe-se, à luz do apontado por Patel et al. (2013), que a tecnologia cívica do Arredondar possui a missão de desenvolver uma ação comunitária, através das doações e destinação dos recursos para os projetos de impacto social.

É importante destacar que as estratégias analisadas a seguir dizem respeito ao desenvolvimento do *software* base do Arredondar, o que realiza o arredondamento e destinamento dos recursos às ONGs. Serão analisadas as estratégias referentes ao planejamento e à execução da tecnologia cívica.

Primeiramente, o Arredondar desenvolveu a sua tecnologia cívica a partir de um problema encontrado na sociedade brasileira: ausência de uma cultura de doação por parte dos cidadãos e falta de moedas em circulação que dificulta a entrega do troco para o consumidor. Então, a tecnologia cívica surgiu visando solucionar esse incômodo. É após a identificação e **mapeamento** do problema que ocorre o início do desenvolvimento da solução tecnológica:

“Outra coisa que me incomodava é que eu sabia que o brasileiro quer doar. Ele não sabe como doar, ele tem medo de doar por todas as falcatruas que são feitas, enfim. Então, para você mudar a cultura precisaria ser uma coisa em massa e muito fácil.” E1

“Como criamos novos projetos hoje? Normalmente nós somos deparados com algum desafio e nos sentamos em conjunto para ouvir e dar ideias, se podemos fazer parte dessa solução.” E2

Além de observar as necessidades da comunidade, o fundador do Arredondar se inspirou no movimento de doação de países do exterior. Nesse caso, a estratégia de acompanhar e **mapear as particularidades do ambiente**, mencionadas por Clarke *et al.* (2016), Hou e Lampe (2017) e Ayre e Craner (2017) pode envolver a inclusão de novidades e movimentos que ocorrem no mundo:

“A junção de *crowdfunding*, tecnologia e de juventude é um movimento muito forte na Europa. E entre estas coisas, o que ouvia era o arredondamento dos centavos dos meios de pagamentos. Nada mais é do que você arredondar as suas compras.” E1

A percepção do que está acontecendo no âmbito internacional é uma estratégia necessária no desenvolvimento das tecnologias cívicas, pois frequentemente estão surgindo inovações tecnológicas que podem ser úteis e gerar valor para organizações. O Arredondar fez uso desse conhecimento relevante para ampliar no Brasil o movimento de doação à luz do que estava ocorrendo na Europa nos anos de 2010.

A fase inicial do desenvolvimento da tecnologia cívica incluiu também a **elaboração de um manual com informações técnicas** sobre o funcionamento do *software* para o público-alvo, donos e empresários do varejo. Constatou-se que para engajar e envolver os varejistas na solução da tecnologia cívica, é necessário primeiro que eles entendam os benefícios e funcionamento da plataforma. É através da compreensão de como funciona a tecnologia cívica que o público-alvo demonstra interesse em participar:

“Nós passamos três ou quatro anos, nesses quase dez anos do Arredondar, para desenvolver um manual que o dono do varejo não poderia dizer não (que não quer adotar a tecnologia cívica no seu empreendimento)” E1

Durante a fase inicial de desenvolvimento da tecnologia cívica, o Arredondar se esforçou para que seus colaboradores internos pudessem compreender as leis e normas envolvidas em suas atividades. A **compreensão da legislação** configura-se como uma nova estratégia identificada, pois não foi observada na revisão sistemática da literatura. Essa estratégia é utilizada com apoio de especialistas da área jurídica:

“Você tem antes que saber da lei governamental, o que é preciso fazer, a lei federal, estadual e municipal. Colaborar com advogados e especialistas.” E1

Foi identificada a estratégia de **engajamento da comunidade**, uma vez que o Arredondar buscou divulgar e facilitar a informação para mobilizar o engajamento dos varejistas. A adoção da tecnologia cívica nas lojas do varejo se deu por meio do nível mais alto de engajamento, o do cidadão capacitado, que segundo Saldivar *et al.* (2018) e Nelimarkka (2014) ocorre quando a tecnologia capacita e inclui cidadãos durante o processo.

A estratégia de engajamento da comunidade está intimamente relacionada com a estratégia de **empoderamento** do usuário, levando em consideração a percepção dos usuários da tecnologia cívica:

“Se a gente trata de um problema que pode ser algo do varejo, nós vamos fazer a mesma coisa, ouvir os nossos parceiros no varejo para não sair inventando rodas que ninguém precisa. Já tem quatro rodas funcionando, a gente precisa colocar mais um eixo ou não? Vamos sempre conversando e consultando outros especialistas para desenvolver qualquer projeto no qual a gente se envolva.” E2

O Arredondar realiza pesquisas prévias para que a solução seja eficiente. Ao que parece o intuito de empoderar o cidadão durante o início de planejamento da tecnologia cívica do

Arredondar tem o objetivo de tornar a tecnologia cívica mais eficiente, entregando o que é demandado a fim de evitar desperdício de recursos:

“Eu costumo dizer que no terceiro setor, a gente não pode se dar ao luxo de trabalhar duas vezes. Nós somos muito enxutos e temos que ser pragmáticos e trabalhar da forma mais eficiente. Então a gente prefere fazer uma pesquisa prévia, e claro, sempre é possível a gente ir mudando o curso, ajustando o curso.” E2

Mahyar *et al.* (2018) indicou que as **pesquisas experimentais** servem para simplificar o protótipo da tecnologia e permitem que mudanças ocorram através das respostas das pessoas. Desse modo, observa-se que a estratégia de realizar pesquisas prévias está associada ao empoderamento do usuário, uma vez que avalia as percepções para que mudanças sejam feitas.

Verifica-se que a percepção dos usuários (varejistas e organizações envolvidas) é essencial para a fase inicial de desenvolvimento da tecnologia cívica. O uso da percepção do usuário é indicado pela literatura e confirmado na prática (PAVAN *et al.*, 2020; BRABHAM; GUTH, 2017; LUKENSMEYER, 2017; MCKENNA, 2017; MAHYAR *et al.*, 2018; MAGALLÓN-ROSA; BOLAÑOS-HUERTAS; ANDERICA-CAFFARENA, 2017; KONDO *et al.*, 2019).

Outra estratégia utilizada pelo Arredondar é a **educação e consciência** dos varejistas a fim de tornar o usuário mais confortável com a tecnologia e oferecer treinamentos e suporte, como abordado por Brabham e Guth (2017) e Taylor *et al.* (2018):

“Imagine nós que somos uma ONG sem fins lucrativos fazendo treinamento no varejo. Eu que nunca fiz isso na vida, ia lá no supermercado, lá no Burger King, com ‘quinhentas pessoas’, falar do Arredondar. [...] foi muito importante ter começado com o varejo e o treinamento.” E1

Na fase inicial do desenvolvimento da tecnologia cívica foi possível perceber a aplicação das estratégias de **coprodução e desenvolvimento de *networking***. O manual de informações elaborado pelo Arredondar foi desenvolvido em parceria com escritórios de advocacia da área jurídica e varejo do Brasil. Ele contém informações esclarecedoras para os colaboradores e usuários, principalmente para os contadores saberem como funciona o lançamento do valor arredondado. Em relação à tecnologia da informação, o *software* do Arredondar foi desenvolvido em parceria com empresas especializadas no desenvolvimento de *softwares* que são referência no setor de tecnologia no Brasil, como a Linx.

Como discutido por Claudel (2018) e Majorek e Du Vall (2017), constatou-se que de fato o ***networking*** ajuda na construção da tecnologia cívica e na difusão da inovação. Os

parceiros tecnológicos do Arredondar foram fundamentais para que a tecnologia cívica saísse do papel. Embora a proposta fosse complexa, a tecnologia facilitou a operacionalização da inovação:

“Por exemplo, as redes de TI, dos nossos parceiros, que são tanto os nossos parceiros de tecnologia, quanto os parceiros comerciais. [...] São essas empresas e as pessoas dentro dessas empresas que encantam o projeto Arredondar e que permitem que o projeto frutifique, né? Que ele vá cada vez mais além e que ele tenha mais e mais possibilidades, mais clientes e que essas *software houses* possam fazer parte.” E2

Mediante a entrevista com os diretores foi possível dividir as estratégias de desenvolvimento da tecnologia cívica do Arredondar em dois grupos, o primeiro referente às estratégias iniciais, que envolvem o planejamento e concepção do desenvolvimento da tecnologia cívica (Quadro 21); o segundo referente às estratégias de condução e execução da tecnologia cívica (Quadro 22).

Quadro 21 - Estratégias iniciais do desenvolvimento da tecnologia cívica

	O que envolve?	Estratégias identificadas
Fase inicial do projeto de tecnologia cívica	O planejamento e concepção da tecnologia cívica	Mapeamento da comunidade e do conhecimento relevante
		Elaboração de manual explicativo para o usuário
		Compreensão da legislação
		Engajamento da comunidade
		Empoderamento do usuário
		Pesquisas experimentais
		Educação e consciência
		Coprodução
		Desenvolvimento de networking

Fonte: Dados da pesquisa

Constatou-se que as estratégias são complementares, uma necessita da outra para acontecer. Por exemplo, o mapeamento da comunidade envolve também compreender a legislação e ajuda consequentemente na elaboração do manual explicativo para o usuário. As pesquisas experimentais envolvem o empoderamento do usuário e a coprodução ocorre com o desenvolvimento de networking. Como visto, as estratégias são interrelacionadas, dado o caráter sistêmico da tecnologia cívica, como indicado por MCNutt et al. (2016).

As estratégias de execução do desenvolvimento da tecnologia cívica do Arredondar estão distribuídas no Quadro 22. Nele, é possível notar a presença de algumas estratégias da fase de planejamento, como o engajamento da comunidade e a coprodução. Por outro lado, indicam-se novas estratégias que dão continuidade a fase de planejamento, sendo necessárias para a produção e a condução da tecnologia cívica.

Quadro 22 - Estratégias de execução do desenvolvimento da tecnologia cívica

	O que envolve?	Estratégias identificadas agrupadas por associação
Fase de execução do projeto de tecnologia cívica	A produção e condução da tecnologia cívica	Engajamento externo / coprodução / desenvolvimento de uma sociedade de networking / construção de relacionamentos sustentáveis / divulgação nas mídias sociais
		Engajamento interno / treinamento interno / estrutura <i>bottom-up</i> / equipes multidisciplinares
		Avaliação contínua de feedbacks / desenvolvimento de canais personalizados e diretos / inovação compartilhada / protótipos
		Uso inteligente de dados / dados abertos orientados pela comunidade
		Atualização e evolução do software / tecnologias abertas prontas para o uso / modelo responsivo

Fonte: Dados da pesquisa

É interessante perceber que a estratégia de **engajar a comunidade** acontece desde o planejamento até a execução do desenvolvimento da tecnologia cívica. Para que a tecnologia cívica do Arredondar aconteça, é necessário o envolvimento da comunidade, sobretudo dos parceiros comerciais:

“Além dessas entrevistas e consultas, a gente utiliza muito as ferramentas para o engajamento de colaboradores, nesse caso dos parceiros comerciais. Nós utilizamos treinamentos, encontros, materiais elaborados em vídeo. A gente faz encontros desde o gerente de loja até alta liderança para engajar, para explicar, ensinar sobre o nosso projeto e os projetos apoiados. Assim ficamos mais próximos do colaborador.” E2

O Arredondar utiliza o **engajamento externo** como uma estratégia utilizada para criar **vínculos** e participar de projetos dos parceiros comerciais. É importante ressaltar que a organização cria sim mecanismos para envolver os seus parceiros externos, mas ela frequentemente atua participando dos projetos e estruturas já existentes desses parceiros. É assim que o Arredondar tem feito para ampliar a integração com os parceiros comerciais:

“A gente participa, normalmente, dos calendários dos nossos parceiros. Então, a gente procura se integrar a todo o painel de treinamentos e convenções que eles já tenham para poder usar o tempo e espaço com essas pessoas, quando possível por causa do momento da pandemia.” E2

Percebe-se que a estratégia de engajamento externo parece acontecer de maneira **integrativa**. Essa integração permite a otimização de recursos, pois o Arredondar participa de projetos e treinamentos que já estão acontecendo, não sendo geralmente necessário criar um novo projeto ou treinamento, o que demandaria tempo e recursos financeiro e humano. Dessa forma, o engajamento entre as organizações acontece adequando e adaptando as atividades e projetos umas das outras que já estão em funcionamento.

Os atores externos que o Arredondar busca engajar e que estão envolvidos no processo de desenvolvimento da tecnologia cívica são: parceiros comerciais, especialistas e consultores, organizações e ONGs apoiadas e voluntários internos. O engajamento com os *stakeholders* associa-se à estratégia de **coprodução**, como identificado na fala da diretora de tecnologia e do fundador do Instituto:

“Além dos parceiros comerciais e dos consultores, tem o pessoal das organizações e ONGs apoiadas, que é nosso primeiro aliado na hora de fazer o engajamento e a sensibilização dos colaboradores. Então, desde a produção de conteúdo até o trabalho presencial e de engajamento de reforço, contamos muito com o pessoal das próprias organizações.” E2

“*Estamos desenvolvendo, juntamente com a VTEX (multinacional brasileira de tecnologia online), um sistema onde o arredondamento será online e tudo eletrônico.*” E1

A estratégia de **relacionamentos sustentáveis** também foi identificada. As parcerias com empresas de tecnologia e do segmento do varejo foram consideradas elementos facilitadores do funcionamento da tecnologia cívica do Arredondar. Os benefícios destacados a partir da construção de relacionamentos em longo prazo são: o fornecimento de uma boa infraestrutura tecnológica, a estabilidade da plataforma tecnológica e confiança.

Construir relacionamentos sustentáveis no mundo da tecnologia é um desafio, pois o ambiente é dinâmico e o conhecimento tecnologia está sempre se modificando e evoluindo. O Arredondar possui parcerias sustentáveis com empresas especializadas em tecnologia:

“A equipe de sustentabilidade da Linx e da Tottos, que são alguns dos nossos maiores apoios nessa jornada. Em especial da Linx, assim, nem tenho como dizer, porque eles estão conosco desde 2013, que é uma grande vitória nesse mundo da tecnologia.” E2

O uso das mídias sociais também é uma forma da Arredondar engajar pessoas. Foi encontrado uma relação da estratégia de **mídias sociais** com a transmissão do conhecimento.

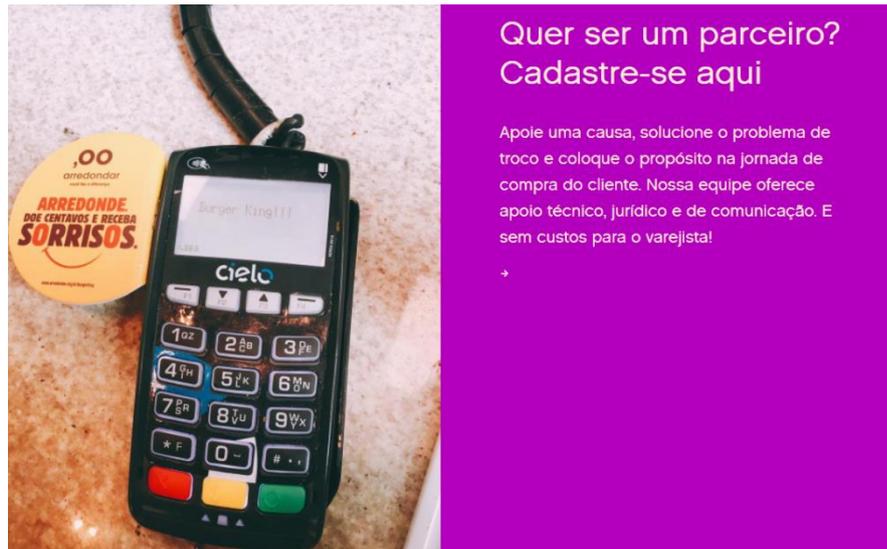
Ou seja, as mídias da organização (*website*, perfil no *Instagram*, *Facebook*, *YouTube* e *LinkedIn*) funcionam como canais de informação, que permitem que as pessoas conheçam os objetivos e os fins de suas atividades. Dessa forma, o uso das mídias sociais configura-se como uma estratégia de difusão do conhecimento para ampliação do engajamento da comunidade:

“Outra forma que a gente usa para engajar cada vez mais são as redes sociais, grupos de WhatsApp, por exemplo, para podermos ter essa proximidade com as pessoas e garantir que a gente tenha um canal próximo para que elas possam tirar qualquer dúvida também, e que elas sempre estejam sabendo qual é o fim daquela pergunta que elas fazem na frente do caixa e para que elas saibam quais são as ONGs apoiadas.” E2

“[...] é a mídia digital, que para nós é muito importante. Então, temos campanhas. Se você arredou, fotografa sua nota para as pessoas verem. Então, eu acho que hoje o Instagram e o LinkedIn têm muita força com a gente” E1

A Figura 9 exemplifica a maneira como o Arredondar costuma engajar novos parceiros externos. O usuário, que é a empresa interessada, pode realizar o cadastro *online* e conhecer mais informações acerca de todo o processo de funcionamento da tecnologia cívica, com apoio técnico oferecido pela equipe do Arredondar.

Figura 9 – Divulgação na mídia digital para engajar parceiros externos



Fonte: Documentos coletados da pesquisa

Em relação ao **engajamento interno**, que envolve os funcionários e voluntários internos, observou-se que ele ocorre juntamente com a estratégia de **treinamento interno** e com a gestão de pessoas. A equipe é pequena, aproximadamente quinze funcionários, e para que o engajamento interno ocorra é importante que a estrutura organizacional **bottom-up** facilite a circulação e compartilhamento da informação:

“A nossa equipe é muito pequena. Então, a gente tem dentro da nossa equipe interna mesmo, a nossa gestão, que procura ser o mais transparente e horizontal possível. Desde quais são os desafios que estamos enfrentando em termos administrativos, até as bonanças e os bons mares que estejamos navegando. Tudo isso é compartilhado.” E2

Os **voluntários internos** são responsáveis por produzir o conteúdo e material informativo dos projetos de tecnologia cívica. A distribuição da informação não ocorre fisicamente, mas virtualmente, devido aos benefícios como o custo reduzido e o maior interesse do usuário. Assim, o Arredondar tem enfatizado táticas de **divulgação online** nas mídias sociais:

“Os voluntários participam mais em relação à produção do material digital. A gente dificilmente produz materiais que vão precisar ser distribuídos fisicamente, por exemplo, porque se tem um custo muito elevado na produção desse tipo de material, e entendemos que é um material que as pessoas não dão tanta atenção, elas estão mais interessadas naquilo que chega diretamente para elas no celular. Então, os voluntários eles atuam também na produção desse material e desse conteúdo.” E2

Os funcionários do Arredondar fazem uso da estratégia de **equipes multidisciplinares**, exigindo que os colaboradores internos atuem em diferentes áreas do

conhecimento, além das suas especialidades. Ao trabalharem em conjunto, o Arredondar aproveita os pontos fortes um do outro para criar soluções inovadoras (CHOUCAIR; BHATT; MANSOUR, 2015):

“São pessoas que apesar delas atuarem em uma área, elas também têm conhecimento das outras. E isso facilita a interação e o próprio trabalho dela.” E1

“A gente trabalha cada vez menos com o conceito de áreas. Eu estou responsável por tais frentes e isso pode mudar. Eu entrei no Arredondar para fazer um trabalho de BI, depois tecnologia e comercial. Essas foram todas as frentes possíveis de acordo com a demanda que surge.” E2

A **avaliação contínua de *feedbacks*** é outra estratégia organizacional encontrada para o desenvolvimento da tecnologia cívica do Arredondar. As mudanças de aperfeiçoamento na tecnologia cívica acontecem através dos *feedbacks* dos usuários e parceiros comerciais envolvidos:

“Temos soluções e relatórios adaptados para cada parceiro para que funcione melhor de acordo com a lógica deles. A gente sempre adapta porque escutamos muito os nossos parceiros para ser possível fazer essas mudanças.” E2

É interessante ressaltar que o recebimento de *feedbacks* é facilitado e ampliado por ferramentas técnicas, como os canais presentes nas redes sociais do Instituto, onde o usuário pode tirar dúvidas e sugerir mudanças. Sendo assim, a estratégia de *feedbacks* está associada com a estratégia de **desenvolvimento de canais personalizados e diretos**.

Além disso, os *feedbacks* dos usuários e parceiros comerciais são analisados por uma solução tecnológica, para automatizar as informações recebidas, confirma, portanto, o declarado por Taylor et al. (2018) e Mahyar et al. (2018) de que a avaliação da tecnologia cívica vem dos próprios usuários e as suas ideias são levadas em consideração durante o desenvolvimento.

A estratégia de *feedbacks* está intimamente associada com a estratégia de desenvolvimento de **protótipos** e de **inovação compartilhada**, uma vez que vai se modificando através do *feedback* em relação ao comportamento do usuário e da visão de negócios (BRABHAM; GUTH, 2017). Um exemplo, é a intenção do Arredondar de expandir a sua tecnologia cívica para o E-commerce e outras modalidades, com o objetivo de fortalecer e envolver mais pessoas em suas atividades.

A equipe do Arredondar possui uma cultura aberta de compartilhamento do conhecimento, o que é fundamental para a implementação de inovações e para desenvolvimento de projetos-pilotos e protótipos:

“A gente procura ser horizontal e bem aberto, todo mundo fala e traz ideias e sugestões” E2

Prosseguindo agora para as estratégias que enfatizam a dimensão de dados abertos e a tecnologia propriamente dita, o Arredondar faz o **uso inteligente de dados** para facilitar a tomada de decisão e acelerar a elaboração de relatórios. Para McNutt *et al.* (2016), a visualização dos dados é essencial para a aplicação prática e para o entendimento da informação.

“As outras ferramentas que desenvolvemos foi para fazer, por exemplo, a parte de BI (*Business Intelligence*), a análise dos relatórios, para automatizar um pouco o *input* de informações que são encaminhadas por parceiros. Então, esse tipo de ferramenta, a gente desenvolveu para não fazer um trabalho muito manual na emissão de relatórios.” E2

Os **dados abertos são orientados pela comunidade**, ou seja, são as pessoas que fornecem os dados para o Arredondar (clientes, operadores de caixa, varejistas). Ademais, o Instituto permite que as pessoas comuns tenham acesso às informações sobre os projetos desenvolvidos, ONGs apoiadas, e quantificação dos recursos doados. A implementação de dados abertos tem o intuito de trazer transparência e credibilidade para a tecnologia cívica, confirma-se na prática o que foi indicado por Gilman (2017) e Johnson (2016):

“No site, você vê quem é que arredondou, para onde foi cada centavo do arredondamento.” E1

“A partir da infraestrutura robusta, a gente consegue disponibilizar transparência, receber as informações dos nossos parceiros, sem interferências, de forma totalmente automatizada. Então isso é uma das coisas mais importantes” E2

A Figura 10 apresenta as informações disponibilizadas no website oficial do Arredondar, onde é possível conferir informações dos projetos desenvolvidos, auditorias realizadas, ONGs apoiadas e relatório de atividades anuais.

Figura 10 – Indicativos do uso de dados abertos e transparência

Nossos Diferenciais



Acompanhe dados de arrecadação

Nossa plataforma de dados para parceiros permite acompanhar arrecadação com detalhamentos em vários níveis (lojas, estados, transações, etc)

Sem riscos ou custos tributários

Oferecemos um modelo contábil sólido em conjunto com os melhores escritórios jurídicos.

Ações para engajar colaboradores

Participamos de treinamentos e eventos internos de redes parceiras. E co-criamos ações de engajamento interno.

Anualmente, somos auditados pela Pwc e publicamos relatórios de transparência

Fonte: Documentos coletados da pesquisa

É importante destacar que o uso de dados abertos e o estímulo à transparência são iniciativas que ajudam no convencimento e engajamento de novas empresas parceiras. Ou seja, há maiores chances do engajamento ser bem-sucedido quando há confiança entre as partes, recurso intangível que move as relações do Arredondar.

Por isso, para engajar novos colaboradores, o Arredondar faz questão de enfatizar que o seu modelo de negócios é transparente, que desenvolve treinamentos e eventos internos nas redes parceiras e cocriação.

O desenvolvimento da tecnologia cívica do Arredondar foi sendo aprimorada ao longo dos anos, desde a construção do desenho pela equipe fundadora até a cocriação do *software* com empresas tecnológicas especializadas. Segundo o entrevistado, desenvolver a tecnologia cívica requer **atualização e evolução do *software***:

“É sempre uma evolução. Porque eu não sabia, há dez anos, que iria ter o Pix. Então você tem que conhecer outras modalidades que estão acontecendo e surgindo.” E1

Tecnologias abertas prontas para o uso são estratégias que fazem parte do desenvolvimento do Arredondar. Elas tornam o trabalho de análise e de metodologia mais

eficiente e sistemático. Hou e Lampe (2017) indicam que essas ferramentas fazem parte da dinâmica das tecnologias cívicas:

“A gente usa mais ferramentas relacionadas às metodologias ágeis, mas não só em alguns casos. A gente pode também usar, especialmente para gestão de projetos, ferramentas de gerenciamento e o que for necessário para conseguir garantir que haja um fio condutor para esse trabalho” E2

A tecnologia cívica do Arredondar possui manual explicativo para que o colaborador varejista compreenda o seu processo de funcionamento. O desenvolvimento de treinamentos é outra estratégia para que o colaborador externo fique familiarizado com a tecnologia cívica. Sendo assim, o **modelo responsivo** para o usuário foi um objetivo perseguido desde o início. Diversas modificações foram feitas para se obter uma tecnologia cívica simples e funcional.

Quanto mais se avança no desenvolvimento da tecnologia cívica, mais fica evidente que as estratégias de desenvolvimento estão articuladas entre si, atuando de maneira integrada. A análise e implementação de *feedbacks* é o que sustenta o desenvolvimento da tecnologia cívica, uma vez que por meio deles ocorre o aperfeiçoamento e evolução do software do Arredondar. A partir dos *feedbacks* dos parceiros comerciais e das ONGs é possível receber informações e percepções úteis para futuras melhorias na plataforma.

4.1.1.3 Dimensões e determinantes da CA associados às tecnologias cívicas

O conhecimento externo é considerado um elemento de grande importância para o funcionamento da tecnologia cívica do Arredondar. A absorção do conhecimento derivado de fontes externas permite trazer novas perspectivas, inovações e soluções:

“É muito importante esse conhecimento externo, porque a gente lida com algumas questões que são sempre as mesmas, e outras que são novas todos os dias. Se a gente tentar aplicar as mesmas soluções e não trazer olhares externos, não trazer **soluções externas**, a gente não vai conseguir resolver. É simples assim.” E2

Observou-se que o Instituto Arredondar faz uso da capacidade de absorção do conhecimento para desenvolver a sua tecnologia cívica. As dimensões de aquisição, assimilação, transformação e exploração, indicadas por Zahra e George (2002) se mostraram presentes na realidade prática da ONG.

Especialmente no mundo das tecnologias cívicas, compreendeu-se melhor o motivo da capacidade de absorção ser considerada uma capacidade dinâmica (ZAHRA; GEORGE, 2002).

A equipe acompanha os novos conhecimentos externos que sejam relevantes e que possam ter influência nas suas atividades. O resgate do conhecimento relevante é associado pela E2 como os “parafusos” e a “chave de fenda” que permitem o funcionamento da tecnologia cívica.

Dando início a análise do processo de absorção do conhecimento, em relação as dimensões da CA, a **dimensão de aquisição** foi evidenciada. Todos os integrantes da equipe interna do Arredondar são encarregados de localizar e identificar o conhecimento externo valioso:

“A gente está sempre vendo, sempre procurando saber o que está acontecendo, porque qualquer pequena coisa pode influenciar em algum momento a gente.” E1

“A gente procura muito por conhecimento externo, estamos sempre compartilhando TED Talk e artigos que sejam interessantes para tal tópico. Por exemplo: ‘Achei um tópico interessante!’ Aí o pessoal da comunicação, dá uma lida, porque acho que pode **influenciar** e ser **importante** para o trabalho.” E2

Nas falas acima é possível perceber que a busca por conhecimento externo relevante é estimulada e compartilhada entre os funcionários, sendo uma atividade importante para o trabalho do Arredondar. O Quadro 23 sintetiza os fatores observados na prática em relação a dimensão de aquisição:

Quadro 23 – Dimensão de Aquisição na CA potencial do Instituto Arredondar

	Determinantes envolvidos?	Quem está envolvido?	Qual a importância?
Capacidade de localizar e adquirir o conhecimento externo relevante	Monitoramento do conhecimento externo (busca estratégica)	Todos os funcionários internos	O desenvolvimento e continuidade de diferentes soluções tecnológicas em diferentes contextos.
	Experiência dos funcionários		
	Ambiente dinâmico		
	Comunicação aberta		
	Formalização		

Fonte: Dados da pesquisa

A aquisição do novo conhecimento externo acontece pelo **monitoramento** da equipe em relação a novos modelos que estão surgindo, assim como novas tecnologias. Funciona através de estratégias, como por exemplo, foco específico nos conhecimentos de interesse

durante a busca. Segundo os participantes, no terceiro setor é importante se manter atualizado e trazer o novo conhecimento para que se possa atingir mais pessoas:

“A gente está sempre ligado em tudo. A equipe toda está sempre **monitorando** a sua área. Lá todos têm que ter o objetivo de trazer o novo conhecimento para o Arredondar” E1

“Então, por exemplo, a pessoa do treinamento físico tem que saber que amanhã podemos desenvolver um treinamento móvel, para baixar o nosso custo e para atingir mais pessoas, e você pode ter muito ganho de escala e economia de custo. Então a pessoa de treinamento, por exemplo, tem que saber das atualizações, a pessoa de TI, “nem se fala”. **Quem trabalha no setor social precisa estar a todo momento trazendo modelos novos e que não param de surgir.**” E1

O monitoramento do conhecimento externo tem relação com a identificação do conhecimento dos parceiros externos do Arredondar. Em uma reunião com os *stakeholders*, os funcionários do Arredondar buscam “ouvir” as informações a partir de uma perspectiva mais direcionada, não apenas “ouvindo por ouvir”, mas “ouvindo” buscando entender o que é relevante. Pode-se dizer que o Arredondar faz uso de uma escuta consciente como estratégia para adquirir novo conhecimento externo relevante:

“[...] o primeiro grande fator que a gente incentiva muito é **escutar**, porque a gente tem que estar numa reunião, a gente tem que estar atendendo aquilo que está sendo proposto na reunião, mas é preciso escutar o que é que não está sendo posto também.” E2

“[...] Esteja sempre atento, converse e pergunte. Assim é uma escuta-curiosa e interessada, que pode nos trazer as “pulgas”, que nos levam a desenhar melhor o nosso processo e os nossos produtos.” E2

Para adquirir o conhecimento, E2 destaca que é preciso identificar e compreender as necessidades dos parceiros do Arredondar. Quando se conhece as particularidades e necessidades de um parceiro externo, é possível adquirir o conhecimento relevante necessário para desenvolver projetos que sejam simples e que atendam as expectativas:

“Então, um fator é entender que é uma necessidade nossa ser simples para o nosso parceiro. Então, quanto mais a gente conhece o nosso parceiro, mas a gente consegue ser simples, né?” E2

De acordo com os entrevistados, o valor de um novo conhecimento, decorrente de fontes externas, é reconhecido a partir do conhecimento de mercado dos profissionais. Ou seja, da **experiência dos funcionários**, que pode ser considerado o conhecimento prévio acumulado.

No terceiro setor, ocorrem muitos seminários e a organização tem estimulado os funcionários internos a participarem.

De acordo com o E1, a aquisição do conhecimento externo ocorre em um **ambiente dinâmico**, no qual os funcionários internos precisam estar a par de tudo o que esteja acontecendo. Desde a mudança de uma lei, até mudanças na área tecnológica, como as mudanças de cartões de créditos, como a implementação do Pix:

“A questão é que esse fator externo é muito **dinâmico**. Então precisamos ficar atualizados a esse conhecimento externo.” E1

A **comunicação aberta** é um fator importante para que o Arredondar adquira conhecimentos externos que se relacionem com o desenvolvimento de tecnologias cívicas:

“Um fator (fundamental para a aquisição) é ser muito **aberto** e conversar muito entre a gente e não ficar, assim, “eu estou dona deste projeto”. Não, eu posso ser a responsável por este projeto, mas eu preciso que **cada pessoa** também esteja ali comigo e faça uma parte dele. Eu preciso **documentar** o que está sendo feito para que todo mundo tenha possibilidade de tocá-lo, para não ser algo que somente eu seja a responsável” E2

A partir da fala da E2, identificou-se outro determinante para a aquisição do conhecimento relevante: a **formalização** das rotinas e processos, que ocorre com a documentação e relatórios do que está sendo feito. Percebe-se assim, que não basta identificar o novo conhecimento externo relevante, sendo preciso documentá-lo para que todos da equipe tenham acesso a ele.

A dimensão de aquisição se mostrou uma competência importante para que o Arredondar possa desenvolver diferentes soluções tecnológicas em diferentes contextos. Simplificando, quando a organização se depara com uma realidade ou demanda diferente da sua habitual, ela pode não ser capaz de saber lidar com a nova situação (levando em consideração apenas com o conhecimento organizacional existente).

Por isso, a organização estimula que todos busquem adquirir conhecimento externo relevante, porque através dele é possível desenvolver as desejadas novas soluções tecnológicas, que impactam positivamente os resultados do próprio Arredondar e das ONGs parceiras.

Após a localização do conhecimento relevante, a organização pode analisar, classificar, processar e interpretar o conhecimento para assim internalizá-lo (ZAHRA; GEORGE, 2002). Essa habilidade é a **dimensão de assimilação**, e foi identificada no Arredondar. O Quadro 24 sintetiza as informações encontradas referentes à dimensão de assimilação.

Quadro 24 – Dimensão de Assimilação na CA potencial do Instituto Arredondar

	Determinantes envolvidos?	Quem está envolvido?	Qual a importância?
Capacidade de analisar, processar, compreender e internalizar o conhecimento externo relevante	Cultura organizacional	Todos os funcionários internos	Permite a compreensão do novo conhecimento para a entrega de soluções e ampliação do conhecimento organizacional interno.
	Posições de <i>gatekeepers</i>		
	Rede de parceiros externos		

Fonte: Dados da pesquisa

Todos os funcionários internos do Arredondar são capazes de assimilar o novo conhecimento externo através de suas experiências e percepções individuais de maneira proativa. Isso acontece quando o conhecimento é próximo e familiar da organização (TODOROVA; DURISIN, 2007):

Todo mundo cada vez mais faz questão de entender. Então, eu bato muito nessa tecla, em especial da tecnologia, porque as pessoas costumam colocar tecnologia como algo que é “dos outros”, “não é meu”, “pode ser muito complicado”. Eu procuro sempre **traduzir**: “olha, deixa eu tentar explicar da forma que talvez fique um pouco mais claro, “é isso que eu estou fazendo”, “esse processo é para X”. Eu tento traduzir de uma forma que fique todo mundo no mesmo barco e que não precise me acionar o tempo inteiro quando surgir uma dúvida de tecnologia. Eu quero que ao final de um ano todo mundo possa dizer “caramba, eu aprendi tanta coisa de tecnologia que nem era meu objetivo”. E2

Na fala acima, é possível identificar que a **cultura organizacional** do Arredondar é um determinante para a assimilação do conhecimento. Ao estimular o senso de pertencimento do conhecimento em seus funcionários, ocorre o interesse em querer aprender (ainda que este conhecimento não pertença às suas atividades, como explicado por E2).

Percebe-se que E2 exerce uma posição de *gatekeeper*, simplificando o conhecimento tecnológico para os demais funcionários. É portanto, um determinante para a assimilação, que permite que o conhecimento seja transferido de maneira mais simples e compreensível.

A **rede de parceiros externos** parece desempenhar um papel importante no fortalecimento da dimensão de assimilação ao confirmar, simplificar e propor caminhos para que a organização possa compreender o novo conhecimento.

A assimilação do novo conhecimento externo relevante pode causar estranheza para os funcionários quando ele é distante da base do conhecimento organizacional, sendo necessário o auxílio de especialistas, integrantes da rede externa de *networking* do Arredondar:

“Eu li muito, pesquisei muito, entrei em todos os sites que você possa imaginar. E aí, eu fui atrás dos meus **universitários**, e dos **especialistas** também. Assim, “olha, o meu entendimento atual é este, uma solução positiva seria esta, estou indo para um caminho, vamos conversar sobre isso?” E2

“Temos o tempo dedicado para pesquisa, mas também conversamos com quem sabe”.
E2

Quando ocorre a identificação do novo conhecimento externo relevante, os funcionários têm, inicialmente, uma primeira percepção sobre o tema. Essa primeira percepção pode gerar dúvidas que precisam ser sanadas para evitar eventuais riscos para as ONGS e os varejistas parceiros. Assim, a assimilação está frequentemente apoiada na **validação de especialistas**, que podem ser voluntários, advogados, universitários e empresas de serviços:

“Vamos supor, no caso de uma **nova legislação**, se a gente **tomar contato com algo diferente**, algo que possa influenciar o nosso trabalho, a gente vai sempre **consultar** os nossos escritórios de advocacia que fazem serviços *pro bono*, que são nossos parceiros também. A gente sempre leva para eles questões para validar” E2

“Temos o tempo dedicado para pesquisa, mas também conversamos com quem sabe”.
E2

O Arredondar tem interesse em captar as informações advindas dos parceiros externos, principalmente no que diz respeito às informações referentes à tecnologia e ao varejo. Para ser internalizada, a nova informação adquirida precisa estar **alinhada com a legislação e com o estatuto e missão organizacional**.

“Se eu tenho uma nova ideia que eu acho que vai ser um produto genial, é preciso primeiro entender os **meandros da lei**, e considerando o **estatuto do Arredondar**, e considerando tal lei talvez seja possível. É dessa forma que a gente costuma trabalhar.” E2

“Então, se a gente ficar parado e ter um conhecimento limitado, não vamos conseguir entender os gargalos dos parceiros. Eu preciso **aprender** mais sobre o *métier* deles. Então, eu trabalho no terceiro setor, eu sou do Arredondar, mas eu **entendo** cada vez mais do trabalho desenvolvido pelos meus parceiros, tanto de tecnologia, quanto do varejo, para eu poder pensar numa solução melhor para eles, né?” E2

Percebe-se que a busca por conhecimento externo e o seu posterior entendimento é fundamental para que a organização possa pensar em uma solução tecnológica. Afinal, para a

produção da tecnologia cívica é necessário, anteriormente, compreender o ambiente local e o comportamento dos agentes envolvidos.

As dimensões de identificação e assimilação possibilitam que o Arredondar compreenda melhor o trabalho desenvolvido por seus parceiros e maximize o seu trabalho interno. Assim, a CA potencial amplia o conhecimento organizacional interno e favorece o desenvolvimento de soluções tecnológicas adequadas.

A **transformação** do conhecimento é a dimensão que avança no curso da capacidade de absorção. A dimensão da transformação ocorre quando existe a combinação do conhecimento existente com o novo (ZAHRA; GEORGE, 2002). A dimensão de transformação foi identificada no Arredondar.

Constatou-se que a transformação do novo conhecimento ocorre através da **simplificação ou complexificação** do conhecimento e com o auxílio de determinantes. Esses elementos exemplificam a maneira como o Arredondar está transformando e internalizando o novo conhecimento em suas rotinas e processos. O Quadro 25 resume então a dimensão de transformação na CA do Arredondar:

Quadro 25– Dimensão de Transformação na CA realizada do Arredondar

Capacidade de trazer novas combinações, interpretações e reconfigurações a partir da internalização do novo conhecimento.	Determinantes envolvidos?	Quem está envolvido?	Qual a importância?
	Rede de parceiros externos	• Todos os funcionários internos	Adaptação do conhecimento relevante externo para a realidade da organização, o que gera eficiência e novas soluções técnicas.
	Consultas com especialistas e público-alvo		
	Integração social		
	Canais internos de comunicação		
	Formalização		
	Coprodução		

Fonte: Dados da pesquisa

Um determinante para a transformação do conhecimento é a **rede de parceiros externos**. Especialistas e organizações parceiras podem provocar novas reflexões e interpretações do conhecimento, sendo um fator que contribui tanto para a assimilação, quanto para a transformação interna do conhecimento. Quando o conhecimento é desafiador e distante da base existente é necessário a transformação por parte dos colaboradores (TODOROVA; DURISIN, 2007). É possível perceber que a transformação do conhecimento complexo ocorre com a colaboração de pessoas e organizações parceiras:

“A gente valida sempre com pessoas que estão na nossa rede, que já foram voluntárias, pessoas que já se dispuseram ou empresas que forneçam serviços. Buscamos essa validação para **transformar** internamente.” E2

O conhecimento relevante, que chega das fontes externas, vai se ajustando à medida que são feitas as consultas externas. As **consultas com os especialistas e o público-alvo** garantem que a organização transforme o conhecimento complexo:

“A gente prefere fazer uma pesquisa prévia, e claro, sempre é possível a gente ir mudando o curso, **ajustando** o curso. Fazemos, normalmente, reuniões, consultas com especialistas, consultores, se for o caso, e consultas com o **público-alvo**. Começa sempre na reunião interna, mas se expande para reuniões externas.” E2

Na dimensão de transformação, a organização avalia durante o curso quais são os temas e tópicos de interesse que realmente são necessários para as atividades da organização, adaptando o conhecimento para a sua realidade:

“Como exemplo o RGPD (Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados), se todo mundo está em dúvidas, eu digo ‘traz aqui, vamos conversar, vamos produzir’ Ai, depois de trazer o conhecimento externo, **vamos produzir algo que nos contemple**. O nosso processo acaba sendo mais ou menos esse, né? **O que é que nós precisamos nos atentar?** Nós precisamos **resgatar** isso e isso aqui. Como eu disse antes, **a gente aclimata tudo para a nossa realidade** para não criar um pânico generalizado e dá a devida importância.” E2

É possível perceber no recorte acima que a dimensão de transformação da CA ocorre quando a organização reconfigura o conhecimento para que este se adeque a sua realidade. Essa reconfiguração é feita dando sentido ao novo conhecimento, alinhando o “novo” com o “existente” para que seja possível produzir, premissa identificada por Zahra e George (2002).

A eliminação de informações durante a transformação do conhecimento se mostrou conveniente para que se possa priorizar o conhecimento relevante. Isso porque as informações e novidades disponíveis no ambiente externo podem ser numerosas, não sendo necessário transformar e internalizar “tudo” o que está acontecendo de novo no mundo, mas somente o conhecimento de interesse que influencie nas suas atividades.

A transformação do novo conhecimento pode resultar em novas combinações e interpretações (ZAHRA; GEORGE, 2002). Exemplificando, o participante indicou que o novo conhecimento externo pode ser **simplificado ou complexificado** ao ser adaptado para a realidade da organização:

“Às vezes é **simplificado**, mas às vezes é **complexificado** também. Então, quando a gente usa uma ferramenta que o varejo utiliza muito, ou quando a gente trabalha com ONGs e diferentes públicos podemos ter que complexificar as ferramentas e o conhecimento.” E2

A mensagem destacada acima revela a proximidade das dimensões de assimilação e transformação, como apontado pela literatura (LANE, KOKA; PATHAK, 2006). A habilidade de transformar o conhecimento pode ser complexa, por isso requer a ajuda dos determinantes internos.

A **integração social** é um determinante para a dimensão de transformação no Arredondar. O novo conhecimento é adaptado e incorporado à dinâmica organizacional por meio de **reuniões**, que podem ser internas ou externas. A integração social é um facilitador que maximiza a CA realizada da organização, e as reuniões tentam estimular que isso aconteça.

“Todas as perguntas são sempre estimuladas, a gente faz muitas reuniões. Às vezes um tópico vai demorar mais tempo, beleza, então vamos fazer uma reunião para a gente se aprofundar.” E2

A organização utiliza **canais internos de comunicação** para facilitar a transferência do conhecimento, como o *Trello*, *Slack*, o *WhatsApp* e as ferramentas acessórias do *Google*, como o *Google Meet* e o *Hangouts*. Muitas dessas ferramentas permitem que a organização tenha uma visão geral do conhecimento, facilitando a coordenação:

“A gente também **compartilha** muita informação, links e tudo mais. Temos um Trello (aplicativo de gerenciamento de projetos) específico para isso, para compartilhar. Porque no Slack a gente acaba perdendo muita informação. Consolidamos todas as informações pertinentes no Trello e atualizamos sempre a **documentação** referentes às áreas, em relação aos documentos que são importantes para as demais pessoas da equipe.” E2

A consolidação das novas informações externas é realizada através da documentação. Assim, o conhecimento transformado é inserido nas ferramentas e plataformas internas da organização. O intuito é que por meio da **formalização**, todos os colaboradores internos, atuais ou futuros, sejam capazes de absorver o novo conhecimento. Além disso, ter a informação disponível e acessível facilita a rotina de trabalho para o desenvolvimento das soluções tecnológicas:

“É algo que faz parte da nossa rotina de trabalho. **Documentar e atualizar** sempre todo material no qual nós fazemos a gestão do nosso conhecimento. E assim, não são ferramentas específicas, são assim, Google Docs, Google Sheets, tudo feito no Google

Drive, mas organizado e consolidado de uma forma que a gente consiga saber o que e onde procurar.” E2

A **coprodução** se mostrou um determinante da dimensão de transformação. Nesse caso, os parceiros externos, ONGs e outras organizações, trabalham em conjunto com o Arredondar durante o processo de captação e adaptação do conhecimento para o desenvolvimento de tecnologias e projetos cívicos. Sendo a coprodução um determinante que impulsiona a dimensão de transformação:

“A gente atua com consultores ou com outros parceiros para desenvolver novos projetos. No caso, por exemplo, da Pepsi, tanto nós atuamos, quanto as pessoas da Editora MOL (que é um negócio social e que atuamos em lugares muito parecidos). Então, a gente se senta na mesma mesa e entende como vai ser o processo para que mais doações aconteçam, porque eles também estão lá engajando doações. É o que fazemos com certa regularidade, trabalhar com outros fatores, outras orientações, ou até mesmo empresas, para **construir** projetos para os nossos parceiros.” E2

Nota-se que a transformação é uma habilidade complexa que envolve vários elementos. Foram identificados no contexto do Arredondar: a rede externa de colaboradores, integração social, canais internos de comunicação, formalização e coprodução. Apoiado nesses determinantes, a adaptação e combinação do conhecimento relevante externo, para a realidade do Arredondar, está gerando eficiência e criação de novas soluções técnicas.

Ao internalizar os novos conhecimentos, a organização está apta a incorporar o conhecimento adquirido, assimilado e transformado nas operações e rotinas para a aplicação e uso organizacional. Em relação à **dimensão de exploração**, o Quadro 26 revela o funcionamento da exploração na capacidade de absorção no contexto do Arredondar.

Quadro 26– Dimensão de Exploração na CA realizada do Arredondar

Capacidade de incorporar o conhecimento adquirido, assimilado e transformado nas operações e	Determinantes envolvidos?	Quem está envolvido?	Qual a importância?
	Atualização do conhecimento e da tecnologia	• Todos os funcionários internos	Permite o funcionamento da tecnologia cívica, o aperfeiçoamento e entrega de soluções e inovações, além de
	Treinamento dos colaboradores internos		

rotinas para a aplicação e uso organizacional.	<i>Feedbacks</i> dos usuários e parceiros externos		aumentar a base de conhecimento organizacional.
--	--	--	---

Fonte: Dados da pesquisa

De acordo com os participantes, os determinantes considerados fundamentais para que a organização consiga aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento da tecnologia cívica são: atualização do conhecimento; treinamento interno e *feedbacks*.

A **atualização** é referente ao conhecimento disponível no ambiente externo e ao conhecimento tecnológico (exemplo: diversificação dos meios de pagamento; já que a doação dos centavos é feita no ato do pagamento da compra).

O **treinamento** dos colaboradores internos é útil para que o novo conhecimento seja incorporado às rotinas organizacionais. Percebe-se que o treinamento está associado também à absorção dos objetivos e da missão do Arredondar:

“Precisamos de **treinamento** quando achamos o novo conhecimento que pode vir a somar para o Arredondar. Por exemplo, o Arredondar esse ano (2020) passou por um processo de *coaching* com todos os funcionários. Nós fazemos avaliações 360 graus e temos um grupo de *coaching* que estão sempre trabalhando para principalmente absorver muito bem os objetivos do Arredondar.” E1

Para que o conhecimento seja aplicado, o *feedback* dos parceiros e dos usuários também foi destacado e considerado relevante para a dimensão de exploração:

“Principalmente o *feedback* dos nossos parceiros e dos usuários. A gente escuta muito para adaptar à realidade daquele parceiro. Então, temos soluções e relatórios adaptados para cada parceiro para que funcione melhor de acordo com a lógica deles. A gente sempre adapta porque escutamos muito os nossos parceiros para ser possível fazer essas mudanças.” E2

Verifica-se que até mesmo na dimensão de exploração, quando o novo conhecimento é aplicado, a organização examinada continua a atualizar-se, adaptando relatórios e soluções, e escutando as partes interessadas. O objetivo empenhado é o aperfeiçoamento das soluções e conseqüentemente a melhor entrega de resultados. É por isso que o processo da capacidade de absorção funciona de maneira retroalimentada, pois o novo conhecimento incorporado provoca novas influências na forma pela qual a organização busca, assimila e transforma.

Ademais, como indicado pela literatura, percebe-se que apenas o conhecimento aplicado é que produzirá inovações no processo da CA. O Arredondar desde o momento preliminar em

que identifica o conhecimento externo relevante dedica esforços para compreendê-lo e para adaptá-lo a sua realidade. Esse trabalho gera frutos e benefícios, que é o funcionamento e aprimoramento da tecnologia cívica desenvolvida e dos projetos adjacentes.

Prosseguindo com a análise dos determinantes da CA associados à tecnologia cívica, o Quadro 27 indica outros determinantes da CA encontrados no contexto do Arredondar. Tem-se a intenção de reafirmar e reunir quais são os determinantes que estão influenciando todo o processo da absorção do conhecimento no desenvolvimento da tecnologia cívica do Arredondar.

O **conhecimento organizacional** é o determinante fundamental para a capacidade de absorção do Arredondar. Ele inclui a memória organizacional e as experiências adquiridas pelos funcionários ao longo dos anos. O desenvolvimento do manual explicativo para as ONGs parceiras e para os varejistas, bem como do *software* da tecnologia cívica só existem graças ao conhecimento organizacional prévio e cumulativo.

As **experiências passadas de inovação** é um determinante interessante porque permite que o Arredondar realize projetos e desenvolva tecnologias sem começar do zero. Em outras palavras, a organização costuma desenvolver soluções adaptadas e específicas baseadas em tudo aquilo que já foi feito antes. Isso demonstra que o conhecimento não é descartado, mas aproveitado, o que resulta em uma vantagem que economiza tempo e recursos.

Quadro 27 – Determinantes da CA associados ao desenvolvimento da tecnologia cívica

Determinantes internos	Determinantes externos	Determinantes individuais
------------------------	------------------------	---------------------------

<ul style="list-style-type: none"> • <i>Conhecimento organizacional</i> • <i>Experiências passadas de inovação</i> • <i>Coordenação</i> • <i>Formalização</i> • <i>Capacidade de sistemas</i> • <i>Estrutura física</i> • <i>Mecanismos de integração social</i> • <i>Orientação tecnológica</i> • <i>Diversidade tecnológica</i> • <i>Busca estratégica</i> • <i>Orientação de mercado responsivo e proativo</i> • <i>Orientação de aprendizagem</i> • <i>Conhecimento de necessidade e de solução</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Dinamismo do ambiente</i> • <i>Abertura externa</i> • <i>Estratégias de inovação aberta</i> • <i>Cooperação para a inovação (Coprodução)</i> • <i>Feedbacks dos usuários e colaboradores externos</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Motivação individual</i> • <i>Experiência individual</i> • <i>Clima de tolerância ao fracasso</i> • <i>Flexibilidade e autonomia</i> • <i>Criatividade</i> • <i>Capacidade cognitiva compartilhada</i> • <i>Posições de gatekeepers</i>
--	--	--

Fonte: Dados da pesquisa

A **coordenação** é um determinante que impacta a capacidade de absorção da organização examinada. O compartilhamento dos novos conhecimentos para o desenvolvimento de tecnologias cívicas ocorre “através do trabalho dos colaboradores internos que atuam de maneira coordenada e partilham o conhecimento que é interdisciplinar”. Essas são as palavras do participante entrevistado. Sendo assim, é possível associar o determinante de coordenação com a estratégia de equipes multidisciplinares.

A **formalização** é um determinante importante para absorção do conhecimento. É através da formalização que o Arredondar tem conseguido replicar os resultados da sua tecnologia cívica. É um determinante considerado importante para a memória organizacional e para facilitar o compartilhamento da informação para colaboradores futuros. Foi destacado que a formalização não é rigorosa, mas que há o compromisso com a documentação e a atualização da informação.

A **capacidade de sistemas** é outro determinante identificado no contexto da organização. São utilizadas ferramentas de gestão e de comunicação para a transferência e compartilhamento da informação. Além disso, são usadas ferramentas de BI para analisar relatórios e processar as informações que chegam de maneira mais eficiente. De acordo com o participante E1, na conjuntura da pandemia de COVID-19, os sistemas de informação facilitaram mais ainda a transferência de conhecimento entre os colaboradores da organização,

devido ao aumento da integração que acontece virtualmente. Este determinante está associado com a estratégia de uso inteligente de dados.

Por outro lado, a **estrutura física** também foi um determinante identificado. Os colaboradores internos trabalham em uma sala aberta onde todos podem interagir uns com os outros. É um determinante que se associa com a estratégia *bottom-up*, que facilita a participação dos colaboradores internos.

Os **mecanismos de integração social** são essenciais para a transformação do novo conhecimento complexo e diferente. A proximidade dos colaboradores internos e a informalidade são características que puderam ser identificadas. Por exemplo, a organização utiliza ferramentas de metodologias ágeis, mas costuma fazer as etapas do processo de desenvolvimento da tecnologia cívica de forma mais informal, adaptando e ajustando conforme o conveniente. Este determinante tem forte relação com a estratégia de engajamento interno, já que envolve os funcionários internos de maneira a internalizar a nova informação.

A **orientação tecnológica** é mais um determinante da CA no contexto do Arredondar, pois a organização tem o interesse em identificar as fontes e o conhecimento tecnológico para incorporar em suas atividades. No entanto, vale ressaltar que a organização examinada, apesar de oferecer uma solução de tecnologia cívica, é uma ONG.

A participante E2 enfatizou na entrevista: “Nós não somos uma empresa de tecnologia, nós somos uma ONG”. Dessa forma, apesar de buscar o conhecimento tecnológico, a esfera social também é um tópico considerado relevante. A orientação tecnológica está associada à missão da organização. O desenvolvimento da tecnologia cívica atende a um problema específico, que é o arredondamento dos centavos para fins de doação. Sendo assim, a busca pelo conhecimento tecnológico é orientada visando o atendimento desse fim:

“Em alguns casos, a gente olha para o problema e fala ‘isso é um problema para outras organizações resolverem’, pois não dá para resolver todos os problemas do mundo. Mas no trabalho nós escutamos entre nós, e sempre escutamos outras pessoas que podem ser impactadas. E2

A **diversidade tecnológica** é um determinante observado, na medida em que a organização tem o interesse de expandir o seu nicho de atuação, que é o varejo brasileiro, para as *E-commerce*, o comércio eletrônico. Isso demonstra que o Arredondar está buscando absorver e incorporar novos conhecimentos referentes ao comércio eletrônico:

“Quando a gente começou a fazer o projeto de *E-commerce*, o meu conhecimento sobre *e-commerce* era bastante reduzido. Agora, já é um conhecimento bem bacana, porque eu tive que aprender bastante para ir lidando com diferentes cenários.” E2

A **busca estratégica** foi um determinante identificado para a absorção do conhecimento: “A gente também tem uma sistematização, para se ter um objetivo, coletando informações com foco específico” E2. Ainda, existe um sistema tecnológico que permite buscar as informações referentes a quantidade de doações, organizações envolvidas e relatórios que contém informações valiosas.

A **orientação de aprendizagem** é um determinante presente na cultura da organização examinada. A exemplo da comunicação aberta, do estímulo aos *feedbacks* entre os colaboradores e da implementação de cursos que facilitem o desempenho e a inovação:

“A gente faz um trabalho de pesquisa para desenhar, eventualmente, um novo produto que o Arredondar possa oferecer, além da nossa tecnologia e além da nossa plataforma [...] Em relação ao *feedback*, nós temos uma política de zero dúvidas. Primeiro você pergunta, não tenha medo de perguntar, não tenha medo nunca. E fizemos um processo para que cada um dissesse como se sente mais confortável para tanto dar, quanto receber *feedbacks*.” E2

“A gente também incentiva buscar o conhecimento para melhorar a performance no trabalho.” E2

O **conhecimento de necessidade** é um determinante da CA, pois a tecnologia cívica foi feita a partir do conhecimento das necessidades dos usuários, que sofrem com “a falta de centavos para o troco”. Por outro lado, o **conhecimento de solução** foi o conhecimento técnico que permitiu o desenvolvimento da tecnologia cívica, que é o *software* que faz o arredondamento e a doação do valor para ONGs associadas:

“Foi um trabalho muito difícil, né? E a tecnologia é que resolveu esse problema, é o que dá essa facilidade. É o que faz ter as duas coisas que nós tínhamos receio quanto ao modelo, a credibilidade e a facilidade, e a parte tecnológica nos deu as duas coisas” E1

O **dinamismo do ambiente** é um determinante interorganizacional identificado e que influencia a CA do Arredondar. Ele está associado com as estratégias de compreensão da legislação e qualquer outro fator que seja decorrente das mudanças do ambiente externo. A atualização do conhecimento e da tecnologia também está associada a este determinante:

“A gente precisa se aprimorar. No ano passado, por exemplo, teve o coronavírus. Tanta coisa mudou e a gente precisou avaliar quais mudanças os varejistas tiveram. Se as demandas deles antes eram X, agora serão Y? A gente vai precisar conhecê-la para poder atendê-los.” E2

Outro determinante externo identificado foi a **abertura externa**, pois a organização demonstrou interesse em colaborar com fontes e parceiros externos. Alguns dos parceiros externos são especialistas, advogados e universidades.

As **estratégias de inovação aberta** são determinantes externos observados na análise. O Arredondar, desde o início, fez alianças estratégicas com *softwares houses* para a elaboração do seu modelo de tecnologia cívica. A organização possui parceiros de tecnologia e parceiros comerciais. Este determinante está associado com as estratégias de desenvolvimento de sociedade de *networking* e construção de relacionamentos sustentáveis.

“O outro fator importante foi a implementação com todas essas *software house* que existem no Brasil. Elas foram muito importantes nesse processo. Então, nós também tivemos que acessá-las, ter o conhecimento e saber quem são.” E1

“Uma coisa que é muito importante para gente é que nós termos uma parceria com o Locaweb para fornecer a infraestrutura. O fato de não nos preocuparmos com a infraestrutura é porque temos um parceiro que é sólido e robusto, que nos entregam um produto de mercado muito bom, é essencial para o nosso funcionamento.” E2

A **cooperação para a inovação** é o determinante da CA que se refere ao engajamento para projetos de inovação com fontes internas e externas. Ele está associado às estratégias de desenvolvimento: engajamento interno; engajamento externo, coprodução, inovação compartilhada, engajamento da comunidade, empoderamento do usuário e desenvolvimento de *networking*. É o determinante que mais se conecta com a premissa da tecnologia cívica porque reúne o desenvolvimento da inovação e tecnologia:

“Temos agora um projeto que a gente vai implementar, internamente, um sistema e nós vamos trabalhar com eles no desenvolvimento desse mesmo sistema. Acaba não sendo uma relação cliente-fornecedor, sabe? A gente trabalha **cocriando** aquilo que a precisamos também com eles. É algo que a gente faz bastante, na verdade exatamente” E2

O **feedback dos stakeholders** é um determinante da CA considerado importante para a exploração do conhecimento e aperfeiçoamento da tecnologia cívica. Ele está associado com as estratégias de desenvolvimento: avaliação contínua de *feedbacks*; protótipos e pesquisas experimentais.

Seguindo para os determinantes da CA no nível do indivíduo, a **motivação individual** foi um determinante considerado parte desse processo. A principal motivação dos entrevistados que estimulam o envolvimento nas práticas da tecnologia cívica é provocar uma mudança na cultura de doação, democratizando o acesso para que todos possam doar:

“Associado a esses projetos, a gente também promove uma **mudança no comportamento de pessoas** porque elas participam da solução do problema, ainda que seja um convite muito pequeno ou algo que não deva ter um impacto muito grande na vida delas, isso já torna essas pessoas doadoras. Além de um consumidor, a pessoa se torna uma doadora e potencialmente isso leva **uma mudança da própria cultura de doação**, de um povo que doa pouco. Isso é o que mais me emotiva” E2

A **experiência individual** é também um determinante identificado no processo da CA. A equipe de colaboradores internos é composta por pessoas formadas e com competências alinhadas aos propósitos da organização:

“Todas as pessoas que trabalharam conosco, foram sempre pessoas **formadas**, que fizeram faculdade, ou estagiárias, que estão durante a faculdade. Em relação a formação, não tem aquela coisa de uma área específica [...] Não temos uma especificidade, mas existe um **arcabouço de competências e de interesses, e procuramos pessoas que já tenham isso**” E2

“No começo, era só eu, depois eu e mais duas pessoas, e nós fomos escolhendo as pessoas a dedo, tivemos esse privilégio para completar essa equipe que é muito eficiente e ótima. O **treinamento** acabou sendo o Arredondar, porque como 70% delas estão há bastante tempo foi um aprendizado junto, porque o Arredondar envolve marketing, envolve tecnologia, envolve varejo, envolve fiscal, envolve advogado, envolve treinamento e tudo que você possa imaginar” E1

Nas falas acima é possível perceber que a experiência individual inclui formação, treinamento, competências e conhecimento interdisciplinar. Esse conjunto de elementos será importante para o processo da capacidade de absorção, principalmente para a aquisição de novas ideias e conhecimentos. As estratégias de desenvolvimento da tecnologia cívica, educação e consciência estão associadas a este determinante.

A **forma como a organização lida com fracasso** influencia na capacidade de absorção individual dos funcionários internos do Arredondar. A equipe é estimulada a não esconder o erro, a resolver o problema de forma proativa e a conversar entre si. A cultura organizacional não é punitiva ao erro e isso estimula à produção de inovações e ideias criativas:

“Às vezes você tem tanto medo de errar, que você fica num lugar seguro e isso engessa a criatividade. Então vamos errar, está tudo bem errar. Vamos estudar antes, pesquisar antes para diminuir a margem de erros, porque também não podemos errar muito.” E2

“[...] Com todo o treinamento que nós tivemos, com toda a cultura que o pessoal do Arredondar adquiriu ao longo desses anos, esse desafio se tornou uma motivação para melhorar. Todos os desafios serviram para melhorar, alguns nós perdemos um pouco, ou atrasou um pouco, mas esses desafios são importantes. A gente teve algumas derrotas e damos a volta por cima” E1

A **flexibilidade, autonomia e criatividade** dos funcionários internos são determinantes que estão associados. O Arredondar tem utilizado uma política organizacional de favorecer que seus funcionários sejam proativos e flexíveis:

“Todo mundo tem liberdade para propor novos testes, novas metodologias e criar essas metodologias. A pessoa traz a ideia, faz e vamos ver, vamos fazendo... A gente não traz para que outra pessoa faça. Cada um tem **autonomia** para criar aquilo que for e para trazer ideias” E2

“As pessoas trazem novas ideias constantemente, eles têm essa flexibilidade e autonomia.” E1

A flexibilidade pode ser encontrada quando os funcionários acompanham a dinamicidade do ambiente externo, e quando aprendem conhecimentos fora da sua área de especialidade. Percebe-se que a autonomia e a criatividade provocam o sentimento de pertencimento e empoderam o funcionário. Dessa forma, a estratégia de empoderamento do usuário está associada com esses determinantes.

A **capacidade cognitiva compartilhada** foi identificada como determinante da CA no contexto da organização examinada. Quando o novo conhecimento é identificado, ocorre o compartilhamento entre os membros da equipe. Para que haja a compreensão, são realizadas reuniões específicas, onde há trocas de experiências diferentes:

“Quando percebemos em uma reunião que um tópico está gerando muito impasse e dúvidas, a gente marca **reuniões específicas** para solucionar isso. [...] A gente faz esses encontros focados em **trocar experiências diferentes**. O que você fez de diferente? Como você fez? Isso pode me ajudar em um outro processo que eu tenha na minha frente aqui. É por aí que a gente vem fazendo.” E2

As **posições de gatekeepers** encerram o conjunto de determinantes no nível do indivíduo do processo da CA. Foi dito que todos os integrantes da equipe interna são responsáveis por buscar e trazer novos conhecimentos externos que sejam relevantes para a organização, porém os mais experientes atuam como porta-vozes para simplificar e traduzir o conhecimento para os demais:

“O que eu brinco muito é que, se precisar, eu falo em tiquês, eu falo em juridiquês, eu falo em contabilizês, mas eu prefiro falar em português. Então, eu tento conversar com todo mundo, mas eu vou me aprofundando.” E2

4.1.2 INSTITUTO DE TECNOLOGIA E SOCIEDADE DO RIO (ITS RIO)

O Instituto de Tecnologia e Sociedade (ITS) é um instituto de pesquisa independente e sem fins lucrativos, fundado em 2013, localizado no Rio de Janeiro, com a proposta de desenvolver de maneira criativa às oportunidades fornecidas pela tecnologia na era digital, para que os seus benefícios sejam compartilhados pela sociedade.

A principal tecnologia cívica desenvolvida pelo ITS é o aplicativo Mudamos. É um aplicativo inovador que coleta assinaturas eletrônicas para leis de iniciativa popular de forma simples e gratuita. (No tópico 4.1.3 as informações sobre o Mudamos serão aprofundadas). A fim de apresentar um panorama geral da organização, o Quadro 28 resume as principais informações sobre o ITS.

Quadro 28 – Informações gerais sobre o ITS

Instituto de Tecnologia e Sociedade	
Tipo de organização	Organização sem fins lucrativos
Ano de origem	2013
Missão	Fortalecer a voz do Brasil, da América Latina e do Sul Global em debates sobre tecnologias, Internet e regulação
Número de funcionários	28 funcionários
Principal atividade e tecnologia cívica desenvolvida	Aplicativo Mudamos+, cursos e atividades de capacitação
Público-alvo	Governo, comunidade acadêmica, comunidade científica, setor privado, sociedade civil e interessados por tecnologia
Atuação	Nacional

Fonte: Dados da pesquisa

O ITS, enquanto instituto de pesquisa, é organizado internamente em quatro áreas: (1) direitos e tecnologia; (2) democracia e tecnologia; (3) conectividade e fomento à inovação; (4) reinvenção de metodologias educacionais. Essas linhas de pesquisa são comprometidas com a defesa da democracia, dos direitos humanos e dos benefícios da tecnologia.

O ITS trabalha “analisando as dimensões legais, sociais, econômicas e culturais da tecnologia e promove melhores práticas de regulação que protejam a privacidade, a liberdade de expressão e o acesso ao conhecimento” (ITS, 2021). Além disso, o instituto oferece cursos, capacitações, treinamentos e oportunidades de desenvolvimento para pessoas e instituições.

4.1.2.1 Identificação das tecnologias cívicas

O ITS é uma organização que desenvolve tecnologias cívicas e busca construir soluções para desafios de interesse público no nível local, regional ou nacional. Ao incluir as dimensões sociais e culturais nas suas diretrizes, a organização está produzindo tecnologias que trazem soluções, no contexto democrático especificamente, mobilizando cidadãos a assinarem projetos de lei. É uma atividade que se adequa ao conceito de tecnologia cívica de Hendler e Conill (2016), pois o ITS está usando a tecnologia para empoderar cidadãos e fortalecer o vínculo entre cidadãos e governo.

Ao curso de sua história, o ITS desenvolveu quatro tecnologias cívicas diferentes. A primeira tecnologia cívica desenvolvida foi a **Plataforma Brasil/Mudamos**, um espaço virtual de debates e discussões sobre temas de interesse público, onde os usuários podiam dar opiniões e participarem de ciclos de debate de interesse público. A Plataforma Brasil/Mudamos ficou vigente entre os anos 2014 e 2015, e um de seus principais resultados foi o fomento do conhecimento para o público e orientação da tomada de decisão do governo, naquele momento, sobre reforma política e segurança pública:

“Ao final desses ciclos de debate, que duravam cerca de seis meses, era produzido um **relatório** sobre aquela temática com as principais conclusões dentro daquele tema para então ser entregue às autoridades competentes. Então, no caso de segurança pública, no final do ciclo de debates, a gente entregou esse relatório ao Instituto de Segurança Pública do Rio de Janeiro com uma série de **recomendações e caminhos** para a tomada de decisões em relação às políticas públicas de segurança pública” E1

Na realização desses debates, qualquer usuário tinha a possibilidade de dar a sua opinião, discutir, “curtir” e acompanhar os desdobramentos. Além da presença dos cidadãos, os debates contavam com a participação de especialistas da temática (de reforma política e segurança pública) para fundamentar e dar maior evidência às discussões. Sendo assim, o ambiente aberto virtual, o engajamento e participação política dos cidadãos podem ser identificados na Plataforma Brasil/Mudamos. Esses são algumas características da tecnologia cívica (GORDON; LOPEZ, 2019).

É possível identificar, no contexto da Plataforma Brasil/Mudamos, as três dimensões da tecnologia cívica indicadas por McNutt et al. (2016). A tecnologia é a plataforma virtual que permite o acesso e participação dos usuários. O uso de dados abertos pode ser identificado na comunicação aberta entre os usuários, a disponibilidade do acesso da informação e dos relatórios. E por sua vez, as práticas colaborativas se mostra evidente na própria interação entre

cidadãos, especialistas e órgãos públicos. Foi por meio da colaboração dos usuários e especialistas que o ITS produziu relatórios para indicar caminhos e recomendações na relação às políticas públicas do governo do Rio de Janeiro.

É possível perceber que a primeira tecnologia cívica do ITS é classificada como (HENDLER; CONILL, 2016): cidadão-cidadão, pois mobilizou os cidadãos nos debates e discussões de interesse público; cidadão-governo, pelo envolvimento do cidadão na produção de informações de relatórios a serem entregues ao governo, melhorando a relação entre cidadãos e governo.

A segunda tecnologia cívica desenvolvida pelo ITS e que está em pleno funcionamento atualmente é o **Mudamos+**, um aplicativo para coleta de assinaturas eletrônicas em projetos de lei de iniciativa popular. O aplicativo existe desde 2017 e está disponível gratuitamente nas lojas de aplicativo, contabilizando mais de setecentos e cinquenta mil *downloads* no Brasil. Ele surgiu visando solucionar o problema da carência de iniciativa popular em projetos de lei e da autenticidade das assinaturas:

“A **iniciativa popular**, no Brasil, é um direito constitucional e infelizmente, até o momento, a gente não tem um uso efetivo desse direito, por quê? Coletar, por exemplo, no nível federal, um milhão e quinhentas mil assinaturas para um projeto de lei e apresentar isso à Câmara dos Deputados ou à Casa Legislativa correspondente, tem um problema muito grande de verificação dessas assinaturas. Não é possível verificar a **autenticidade** dessas assinaturas. Então, **a partir desse desafio a gente lançou uma solução técnica para esse problema**, envolvendo a tecnologia, que é o aplicativo Mudamos, que coleta, então, as assinaturas eletrônicas.” El

O Mudamos+ pode ser considerado um aplicativo de participação política, permitindo que o cidadão participe de projetos e colabore com a formulação de leis (DESOUZA; BHAGWATWAR, 2014; DESOUZA; BHAGWATWAR, 2014). Percebe-se na fala destacada acima que a tecnologia cívica foi desenvolvida com o objetivo de ser uma solução técnica para o aumento da participação democrática e para autenticidade das assinaturas em projetos de lei de iniciativa popular. Na literatura, a tecnologia cívica é considerada uma solução técnica-social por ser projetada para solucionar determinado problema envolvendo questões sociais (DAVID, MCNUTT; JUSTICE, 2018).

O Mudamos+ permite que a assinatura eletrônica utilize princípios de segurança e criptografia para evitar que as assinaturas em projetos de lei sejam copiadas e replicadas de forma ilegal. Assim, com essa solução técnica, o cidadão se sente confiante para participar e assinar um projeto de lei. Por outro lado, a Casa Legislativa é capaz de verificar de maneira eficiente as assinaturas ao final de um processo de coleta em projetos de iniciativa popular.

“O cidadão que baixa esse aplicativo (Mudamos+) pode propor um projeto de lei de iniciativa popular, e atualmente a nossa constituição determina um certo rigor de quantidade de assinaturas para que o projeto de lei de iniciativa popular seja efetivamente levado adiante.” E2

O Mudamos+ assume um papel de cidadão-cidadão e de cidadão-governo, de acordo com as classificações de Hendler e Conill (2016). A colaboração do cidadão é o elemento que permite o funcionamento e entrega de resultados da tecnologia cívica, uma vez que é o cidadão quem irá propor o projeto de lei de iniciativa popular e através do engajamento e mobilização cidadã será possível o alcance da marca de um milhão de assinaturas, o necessário para que o projeto seja apresentado na Casa Legislativa.

O Mudamos+ está permitindo que o cidadão colabore com o governo na formulação de projetos de leis municipais, estaduais e federais. Atualmente existem mais de setenta projetos de lei dentro do aplicativo, alguns exemplos são: projeto de cotas para participação de mulheres no Legislativo e construção de hospitais públicos veterinários. Pode-se dizer que o Mudamos+ é uma tecnologia cívica de *crowdsourcing*, pois viabiliza o processo de construção de leis de maneira proativa através da cooperação entre cidadãos e governo (DESOUZA; BHAGWATWAR, 2014).

A Figura 11 ilustra a interface do aplicativo Mudamos+. O aplicativo chama o usuário de “agente de mudança”, simbolizando o papel transformador da tecnologia cívica e sua missão de empoderar cidadãos (HENDLER; CONILL 2016). O usuário pode realizar o compartilhamento dos projetos de lei com seus amigos e pelas redes sociais, construindo uma rede de engajamento comunitário. É interessante perceber que o engajamento comunitário ocorre virtualmente, sendo uma tecnologia cívica projetada para o envolvimento democrático do cidadão (DESOUZA; BHAGWATWAR, 2014; GOLSTEIJN et al., 2016; BOEHNER; DISALVO, 2016; ROBINSON; JOHNSON, 2016; FALCO; KLEINHANS, 2018).

Figura 11 – Entrada de apresentação do Mudamos+



Fonte: Dados da pesquisa

O cidadão cadastra a sua conta no aplicativo Mudamos+ informando o número de seu CPF, e-mail, dados pessoais, título de eleitor e localidade. Após concluir o cadastro, o cidadão pode conhecer todas as propostas de leis de iniciativa popular que estão presentes no Mudamos+. O aplicativo recebe o usuário com a seguinte mensagem reproduzida na Figura 12:

Figura 12 – Processo de cadastro do Mudamos+



Fonte: Dados da pesquisa

Na mensagem acima é importante destacar o caráter convidativo da tecnologia cívica que permite que o cidadão se sinta parte da transformação social. Assim, o cumprimento do objetivo do aplicativo, coletar as assinaturas eletrônicas, só é possível por meio da mobilização do usuário-cidadão.

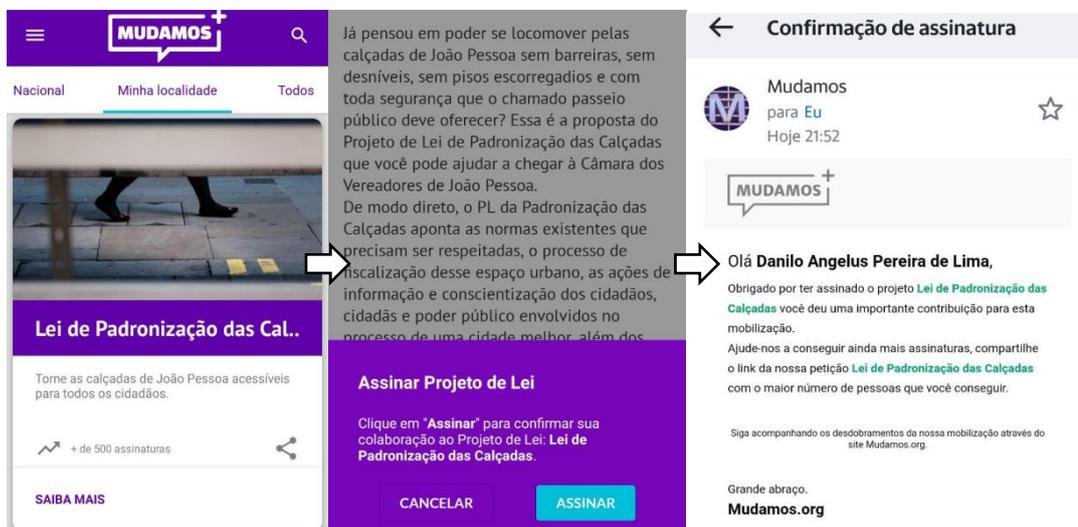
Fica demonstrado na prática como a tecnologia cívica é uma ferramenta colaborativa que exige engajamento dos cidadãos, para assinatura dos projetos de lei, e também das organizações cívicas, para propor e submeter os projetos de lei (MCNUTT *et al.*, 2016).

A partir do aplicativo Mudamos+, o cidadão tem o “poder de mudança”, que é o *empowerment*, característica inerente da tecnologia cívica (HENDLER; CONILL 2016). Esse poder é devido a capacidade do usuário-cidadão em conhecer e contribuir com a sua assinatura eletrônica em projetos a nível nacional e a nível local.

Com apenas um “*click*” o cidadão participa do processo de criação de uma lei de iniciativa popular. Após a assinatura, ele recebe um e-mail confirmando a sua contribuição. Na

Figura 13, é mostrado um exemplo do processo de assinatura de um projeto de lei, em João Pessoa, para padronização das calçadas.

Figura 13 – Processo de assinatura de um projeto no Mudamos+



Fonte: Dados da pesquisa

Uma ferramenta que atua de forma complementar ao Mudamos+ é o projeto **Regulamenta LAI**, que pode ser considerada a terceira tecnologia cívica desenvolvida pelo ITS. Apesar de existir a Lei de Acesso à Informação no Brasil (LAI), muitos municípios não regulamentaram essa lei. O que dificulta o acesso da informação governamental por parte do cidadão, que não encontra a informação que procura:

“Numa grande maioria de municípios pelo Brasil, se um cidadão chega para solicitar acesso à informação do governo, muitas vezes essa informação não estará estruturada ou organizada. Também pode não ter um mecanismo para que a pessoa solicite essa informação” E1

É aí que entra a tecnologia cívica para resolver tecnicamente esse problema, da falta de acesso à informação governamental e da falta de conhecimento sobre como criar projetos de iniciativa popular. A Regulamenta LAI é uma ferramenta que ajuda as pessoas a entender a necessidade e a importância da LAI, pois, a partir da sua regulamentação, se pode criar projetos de iniciativa popular nos municípios.

A quarta tecnologia cívica desenvolvida pelo ITS é o *chatbot* Alda. É uma espécie de comunicação inteligente que faz uso de inteligência artificial e facilitou a participação da população do Rio de Janeiro nos conselhos comunitários de segurança pública. Foi um projeto que durou de 2018 a 2019. É mais um exemplo de tecnologia cívica da Internet e mídias, que

age como facilitador da comunicação entre o setor público e cidadão (DAVID; MCNUTT; JUSTICE, 2018).

O *chatbot* Alda foi desenvolvido em parceria com o Instituto de Segurança Pública do Rio de Janeiro. Como indicado na literatura, a tecnologia cívica é feita em colaboração com organizações (MCNUTT *et al.*, 2016). O chatbot atuou no seguinte contexto: o Estado do Rio de Janeiro possui uma estrutura de conselhos comunitários de segurança pública, esses conselhos se reúnem mensalmente e envolvem membros da sociedade civil e interessados em participar. Infelizmente muitos cidadãos não conhecem a importância do conselho comunitário e acabam desconhecendo as informações debatidas.

“Demos um nome ao *chatbot*, porque, é preciso ter uma personificação. É **Alda** o nome desse **chatbot**, ela informa sobre quando são as reuniões daquele conselho, qual é o conselho que você deveria ir dependendo da sua localização no estado do Rio de Janeiro. Qual é o horário? Qual é o endereço? Quais são os principais pontos de pauta, que vão ser debatidos naquela reunião.” E1

A Alda é uma tecnologia cívica que foi criada visando solucionar o problema da falta de participação das pessoas nos conselhos e trouxe benefícios como a transferência da informação de questões públicas para o cidadão. Depois das reuniões nesses conselhos comunitários, a Alda enviava um resumo sobre os principais pontos debatidos. Para que a pessoa que não pôde ir à reunião se mantivesse informada do conteúdo daquilo que estava sendo debatido no conselho do seu município.

É possível perceber como a Alda tornou as informações governamentais acessíveis para a população, engajando e dando voz aos cidadãos. Isso mostra como a tecnologia cívica pode ser funcional ao ser usada para buscar as informações de que o cidadão precisa (FALCO; KLEINHANS, 2018).

A quinta tecnologia cívica desenvolvida pelo ITS é o **Pegabot**, um *website* que existe desde 2018 (encontra-se em funcionamento atualmente: pegabot.com.br). O Pegabot funciona verificando o comportamento automatizado de usuários no *Twitter*, os chamados “robôs” que disseminam desinformação:

“Esse algoritmo que a gente criou tem o intuito de dar transparência para o uso de automação no *Twitter* e para que as pessoas realmente utilizem e se **empoderem** desse conhecimento, e justamente, não engajem com robôs, não engajem com essa desinformação e assim sucessivamente” E1

O Pegabot é uma tecnologia cívica que pode ser utilizada pelo cidadão comum, organizações de checagem de fatos, jornalistas e organizações da sociedade civil. Ao acessar o

website, digita-se o perfil do *Twitter* que deseja ser examinado, verificando se o perfil é ou não um robô. O algoritmo do Pegabot é estruturado para utilizar as informações públicas dos perfis para realizar suas análises, coletando amostra da linha de tempo do usuário. O Pegabot dirá se o comportamento do perfil é repetitivo, provavelmente automatizado ou provavelmente humano. A tecnologia cívica faz uso inteligente de dados para realizar análises e apresentar informações relevantes (CHOUCAIR; BHATT; MANSOUR, 2015) O Quadro 29 faz uma análise das tecnologias cívicas identificadas nas atividades do ITS.

Quadro 29 – Informações gerais sobre as tecnologias cívicas desenvolvidas pelo ITS

Qual é a Tecnologia Cívica?	Qual o problema a ser solucionado?	Qual é a solução aplicada?	O que promove?	Qual a categoria da tecnologia cívica?	Quais os principais elementos envolvidos?
Mudamos+	Falta de participação cidadã em projetos de iniciativa popular e impossibilidade de verificação de milhares de assinaturas manuais	Desenvolvimento de aplicativo que facilita a participação cidadã Implementação de assinaturas eletrônicas	Uso efetivo do direito constitucional da iniciativa popular Facilidade na verificação de assinaturas eletrônicas	Cidadão-cidadão Cidadão-governo	Aplicativo de participação política, <i>crowdsourcing</i> , colaboração entre organizações, engajamento cívico
PegaBot	Automação de contas-robôs que espalham desinformação e dificultam o debate político no Twitter	Verificação do comportamento automatizado no <i>Twitter</i>	Ajuda a combater o problema da desinformação Defesa da boa informação e da democracia	Cidadão-cidadão Cidadão-governo	Internet, mídias sociais, tecnologias abertas de mapeamento, engajamento cívico, colaboração entre organizações

Fonte: Elaborado com dados da pesquisa a partir de David, McNutt e Justice (2018) e McNutt *et al.* (2016)

Optou-se por incluir apenas as tecnologias cívicas mais relevantes, que estão em funcionamento, excluindo as que foram descontinuadas pela organização. Sendo assim, fez-se a análise do Mudamos+ e do PegaBot, que foram as tecnologias cívicas mais discutidas pelas participantes nas entrevistas.

Percebe-se que a tecnologia cívica é desenvolvida visando solucionar um problema público específico. A solução aplicada é de fácil acesso e compreensível para o cidadão. Ambas as tecnologias cívicas identificadas facilitam as conexões entre cidadãos e contribuem com o engajamento do cidadão em questões de interesse público.

4.1.1.2 Estratégias de desenvolvimento das tecnologias cívicas

Esta subseção analisa as estratégias de desenvolvimento das tecnologias cívicas do ITS, identificando e discutindo quais foram as estratégias que permitiram a produção de referentes tecnologias. O Mudamos+ é o case de sucesso do ITS, e por isso foi a tecnologia cívica que mais teve destaque nas respostas dos participantes da entrevista:

“Hoje o aplicativo que é mais famoso, pelo que o ITS ficou conhecido, é o aplicativo Mudamos” E2

Para o ITS, a ideia de um projeto de tecnologia cívica surge através da identificação de um problema na comunidade, sobretudo problemas que impactam na área do direito democrático, que é o foco para a organização.

“São muitas as formas diferentes de como surge a ideia para o desenvolvimento de uma tecnologia. Eu acho que principalmente a partir dessa **identificação de problemas**, problema não falta, né?” E1

“**Nós identificamos os problemas**. Às vezes, é um problema emergencial, de algum ‘incêndio’ que a gente tem que apagar. E, às vezes, por exemplo, é um projeto de lei que ameaça muito. E, às vezes, a gente vê isso como algo que pode ser melhorado no futuro. Ou então, simplesmente, é um problema que a gente lida no nosso dia a dia” E2

Após a identificação do problema, a solução técnica é desenvolvida sob a perspectiva de ser funcional e de trazer inovação. Na literatura, a tecnologia cívica promove a difusão da inovação (DAVID, MCNUTT; JUSTICE, 2018; McNUTT *et al.*, 2016). É interessante perceber que para a organização examinada, a inovação é também um elemento considerado desde a concepção da tecnologia cívica. Ou seja, ao planejar a tecnologia cívica, o ITS busca entender de que maneira a tecnologia vai trazer inovação:

“O ponto chave é: como é que essa tecnologia traz inovação? A tecnologia muitas vezes é entendida como sinônimo de inovação e não é sobre isso, né? **É muito mais sobre como resolver um problema de uma forma totalmente nova usando sim tecnologias que podem estar a favor dessa inovação**. Então para nós, antes da gente usar a tecnologia, a gente pensa a inovação, onde é que vai atuar a inovação?” E1

É necessário a compreensão dos problemas sociais, pois é a partir deles que surgem as oportunidades para desenvolver tecnologias cívicas. É por isso que a **percepção do cidadão** é importante para o desenvolvimento da tecnologia cívica, pois é preciso considerar de que forma a tecnologia vai agir para atender, incluir e envolver as necessidades das pessoas.

Nota-se que a identificação do problema e da solução técnica e da inovação ocorre através do **mapeamento da comunidade e do conhecimento relevante**. É o pontapé inicial

para o desenvolvimento da tecnologia, pois a solução técnica parte do conhecimento das particularidades do ambiente externo (CLARKE et al., 2016; HOU; LAMPE, 2017; AYRE; CRANER, 2017). Saber a quem a tecnologia cívica se direciona e saber qual é a motivação do cidadão são questionamentos da fase de planejamento. É um trabalho de mapeamento e de diagnóstico:

“Não adianta criar uma tecnologia cívica apenas para criar uma tecnologia cívica. **Você precisa saber muito bem qual é o problema que ela vai resolver e saber muito bem como é que aquelas pessoas, a quem a tecnologia se direciona, vão saber chegar e que motivação elas vão ter para chegar.** Então, acho que tem ali quase que um trabalho de **diagnóstico** muito importante para isso acontecer” E1

Outra questão ressaltada por E2 é que à medida que a tecnologia cívica evolui, o direito precisa acompanhar as novidades e vantagens trazidas pela tecnologia. A tecnologia atual disponível permitiu a qualidade e segurança das assinaturas eletrônicas, e é por isso o governo admite essas assinaturas em projetos de iniciativa eletrônica:

“O direito reage por demandas sociais. Então, nunca vai ter uma regulação sem que haja um problema social, e as tecnologias evoluem de maneira absurdamente rápida. Então o direito vai estar sempre um passo atrás da demanda social. Então por isso que eu falo que é o direito é obsoleto. Então precisamos dessa adaptação” E2

O engajamento da comunidade é uma estratégia utilizada no desenvolvimento dos projetos e das tecnologias cívicas. O ITS tem engajado a comunidade para melhorar a conectividade do cidadão e disseminar conhecimento e consciência através de cursos.

Percebe-se que o ITS tem praticado o engajamento da comunidade de maneira a mobilizar ações de liderança, divulgar atividades e facilitar a circulação da informação (GORDON; LOPEZ, 2019; BISAFAR; MARTINEZ; PARKER, 2018). A organização já realizou colaboração de projetos com o governo para pensar em alternativas para ampliar o acesso à Internet do cidadão, pois muitos dos direitos essenciais se dão através da tecnologia.

Para a organização analisada, engajar é uma estratégia que depende de duas partes: a organização (que produz a tecnologia cívica) e o cidadão (que participa da tecnologia cívica). Cabe a organização entender o que motiva o cidadão a participar da inovação, e cabe ao cidadão o desejo de querer se mobilizar.

“Cabe a organização que está desenvolvendo um projeto de tecnologia cívica realmente entender **qual é o caminho, qual é o problema e qual é a coisa que vai motivar a pessoa a vir também, né?**” E1

Durante o processo de desenvolvimento da tecnologia cívica, a organização costuma testar diferentes estratégias para entender por qual caminho deve seguir. Por isso são realizadas **pesquisas experimentais** na fase do protótipo da tecnologia cívica, que podem incluir até mesmo a opinião dos usuários (MAHYAR *et al.*, 2018). No caso do Mudamos, as versões iniciais do aplicativo foram desenvolvidas em conjunto com os futuros usuários. Essa colaboração foi fundamental para a entrega da versão final da tecnologia cívica, porque os *feedbacks* durante os testes permitiram a implementação de melhorias:

“Em alguns projetos **a gente desenvolve junto com as pessoas**. Por exemplo, o Mudamos antes de ser lançada a versão final do aplicativo, a gente fez pelo menos umas três rodadas de **teste com usuários**, e pessoas que seriam usuários finais do aplicativo, para que eles pudessem dar *feedback*, “olha, isso foi fácil”, “isso foi difícil”. Então, foi preciso fazer essas rodadas de *feedback*.” E1

Na fala acima, percebe-se que as pesquisas experimentais envolvem a colaboração entre a organização e o cidadão na fase inicial de desenvolvimento da tecnologia cívica. A análise dos *feedbacks* recebidos pelos usuários é útil para o aperfeiçoamento do projeto, e pode-se dizer que existe a cooperação e coprodução entre os atores envolvidos:

“Tem um trabalho de criar muito junto com esses atores (usuários-teste). É algo que é feito mais no **início** do projeto, da criação e do desenvolvimento da tecnologia, mas que muitas vezes se repete ao longo do projeto, ao longo daquela implementação para então **criar melhorias**. Então, tem sim, uma contribuição significativa da **cooperação e colaboração** com esses atores também” E1

O **feedback** é uma avaliação contínua e acompanha todas as etapas de desenvolvimento da tecnologia cívica, desde o protótipo até o design e implementação (TAYLOR *et al.*, 2018; MAHYAR *et al.*, 2018). A participante E1 indica que a colaboração dos usuários, por meio de *feedbacks*, se repete ao longo da produção do projeto. O desenvolvimento de canais personalizados e diretos foi identificado (BISAFAR; MARTINEZ; PARKER, 2018); (MAHYAR *et al.*, 2018). As duas tecnologias, Mudamos+ e Pegabot possuem canais diretos para comunicação com o usuário:

“No próprio Mudamos as pessoas participam dando sugestões de melhoria no aplicativo, por exemplo. Em cada curso a gente tem mecanismos de receber *feedbacks* através de formulários específicos. São vários **canais** em que as pessoas entram em contato e a gente sempre analisa, às vezes, algumas ideias, inclusive, surgem da participação das pessoas.” E2

Fica evidente que os *feedbacks* dos usuários são levados em consideração porque a organização sente a necessidade de compreender as percepções dos usuários. É a partir dessas

percepções que a tecnologia cívica é construída com a intenção de ter fácil compreensão e fácil acesso, requisitos essenciais para o engajar a população.

O Pegabot também foi desenvolvido a partir das percepções dos futuros usuários durante a fase de protótipo. A elaboração de protótipo é feita a partir de conceitos emergidos em oficinas e reuniões (TAYLOR *et al.*, 2018). A organização realizou reuniões para entender a melhor maneira de desenvolver a inovação. A colaboração das pessoas envolvidas em projetos de tecnologia cívica provoca o sentimento de empoderamento (PAVAN *et al.*, 2020).

“Sabe quando você entra em um site, e tem ali perguntas frequentes? A gente criou esse site totalmente junto com essas pessoas. Então, a gente teve uma série de **reuniões** para entender quais os problemas que eles tinham, **diagnosticar** isso de maneira mais clara, criar um site e testar. Como é que está? Qual *feedback* vocês têm para nós? E assim sucessivamente.” E1

“O que mais mobilizou as pessoas que estiveram envolvidas no projeto (Pegabot) era o fato de que tinha ali uma inovação sendo testada e sendo implementada. De que aquelas pessoas estavam envolvidas no projeto, especificamente, então tem ali um sentimento de **pertencimento** a algum projeto superlegal e inovador”

Percebe-se que para o **empoderamento do usuário** se associa com a participação do usuário durante a produção da tecnologia cívica, quando a organização está aberta a ouvir o que os usuários têm a dizer e seus *feedbacks*. Após o lançamento da tecnologia cívica, o empoderamento do usuário se dá principalmente pelos benefícios trazidos pela tecnologia.

No caso do aplicativo Mudamos+ é a facilitação do exercício do direito democrático e da possibilidade de fazer parte de uma transformação na sociedade, especialmente, da promulgação de uma lei de iniciativa popular. Como dito na literatura, a tecnologia cívica tem colocado o cidadão como voz ativa em seu processo de desenvolvimento, uma vez que os cidadãos sabem o que estão fazendo e quais os resultados e benefícios podem ser obtidos (BRABHAM; GUTH, 2017).

A estratégia de **educação e consciência** ocorre através da implementação de cursos, onde a organização fornece treinamento e suporte para a comunidade (BRABHAM; GUTH, 2017; TAYLOR *et al.*, 2018). Os cursos do ITS sobre tecnologia cívica, democracia e inovação, são realizados virtualmente, sendo oferecidos gratuitamente. A estratégia de educação e consciência contribui para o engajamento da comunidade:

“A nossa área de cursos engaja bastante. A gente tem cursos pagos, e começamos esse ano (2020), para disseminar melhor a educação e tudo mais, o que a gente chama de ITS e salas abertas.” E2

A tradução de conceitos do mundo da tecnologia é uma estratégia utilizada para facilitar a compreensão geral dos cidadãos, para facilitar também a participação e engajamento no uso das tecnologias cívicas. Ao pensar no desenvolvimento da tecnologia cívica, a organização busca traduzir e simplificar conceitos e questões de pouca familiaridade para a população:

“O ITS trabalha, muitas vezes, quase que fazendo um trabalho de **tradução**. Se a gente chega para uma pessoa que não conhece tecnologia e fala sobre *blockchain*, criptografia, chaves públicas privadas, isso não quer dizer nada para aquela pessoa. Mas, se eu pego esses conceitos e aplico em coisas que são realmente de interesse público, como é o caso do Mudamos funciona” E1

O ITS tem difundido estrategicamente a **compreensão de conceitos de legislação e de tecnologia**, pois é a partir do domínio desse conhecimento que o cidadão se sente empoderado para usar a plataforma e apoiar a causa. Simplificar o conhecimento permite atrair o usuário para a plataforma (BRABHAM; GUTH, 2017).

No projeto do Mudamos+, a organização buscou mobilizar os cidadãos através de **divulgações e campanhas virtuais**. No aplicativo existe uma página de mobilização, onde o cidadão pode aprender a mobilizar, ler guias, assistir a vídeos, usar e personalizar materiais diversos. Percebe-se que as divulgações virtuais além de serem ferramentas importantes para atrair e engajar, podem ser utilizadas para educar e trazer consciência para os cidadãos.

As **táticas offline** também foram identificadas, elas buscam distribuir a informação para a comunidade e diminuir as barreiras da participação (HOU; LAMPE, 2017; SALDIVAR et al., 2018). O ITS estimula que as tecnologias não sejam o único caminho para aprovação de leis de iniciativa popular. Além disso, o ITS têm oferecido cursos presenciais e mobilizações *in loco* em comunidades:

“Quando a gente promove um aplicativo para coleta de assinaturas eletrônicas em projetos de lei de iniciativa popular, a gente não quer eliminar a possibilidade de coletar essas assinaturas em papel também. A gente quer poder somar e entender que dentro de determinados contextos a tecnologia não vai ter como resolver o problema como um todo” E1

“Muitos cidadãos não têm esse acesso à Internet, e a gente pensou em formas de colaborar com isso. Uma dessas formas é tentar **ir às comunidades para fazer implementação lá**. A gente já fez vários eventos, e estamos fazendo parcerias de aplicativos.” E2

Outra estratégia identificada é o **desenvolvimento de networking**, que é uma estratégia importante para construir a tecnologia cívica (CLAUDEL, 2018). O ITS desenvolve o seu

networking externo com empresas, organizações governamentais, especialistas e articuladores do governo.

“O ITS, de uma maneira geral, é uma instituição que **sempre trabalha em redes**. Sempre, sempre. Em todos os nossos projetos. Acho que é isso, não tem um projeto em que a gente trabalha inteiramente sozinho, do início ao fim” E1

“Na questão do desenvolvimento da tecnologia, sempre procuramos desenvolver através das **parcerias**, com as empresas, ou com alguém conhecido que tenha o *know-how* que a gente precisa, especificamente, para aquele desenvolvimento.” E2

Como pode ser observado nas falas acima, a rede de colaboradores externos do ITS desempenha um papel importante para o desenvolvimento da tecnologia cívica. É o desenvolvimento da **inovação compartilhada** que ocorre através da interação entre o ITS com empresas, cidadãos, organizações e governos locais (CLAUDEL, 2018).

A **diversificação dos stakeholders** permite que a organização receba recursos de diversas fontes (KONOPACKI; ALBU, 2019). No contexto do ITS, há uma diversificação de financiadores externos que inclui grandes empresas de tecnologia como Microsoft, Google, Facebook e governos externos, como o Reino Unido. O ITS possui uma diretriz de que nenhum financiador pode financiar mais de 20% do valor total das atividades do instituto. Isso garante a autonomia da condução e desenvolvimento dos projetos:

“Nenhuma entidade que financia os projetos tem o domínio sobre as nossas conclusões. Então, o projeto é para pesquisar ou para desenvolver determinada tecnologia sobre dado assunto, mas a gente não se compromete com o resultado específico para favorecer ninguém.” E2

“Trabalhar em rede faz necessariamente com que cada um vá **expandindo o impacto** daquela tecnologia, e daquele projeto para as suas próprias redes. Então, tem um pouco essa ideia de rede de multissetorialidade também.” E1

A rede de colaboradores externos do ITS é multissetorial, o que inclui membros do poder público, membros do setor privado, membros da sociedade civil, membros da academia e membros de organizações de mídias. A diversificação da rede de *networking* é uma estratégia para ampliar a inovação e tornar os projetos de tecnologia cívica mais bem elaborados (LUKENSMEYER, 2017; CLAUDEL, 2018)

Articular com os diferentes atores externos é uma dificuldade indicada por E2. Dialogar com o governo pode ser uma tarefa difícil. Claudel (2018) aponta que é um desafio desenvolver uma colaboração eficaz entre as partes interessadas durante o desenvolvimento de tecnologias cívicas. Esta dificuldade é transposta pela criatividade, insistência e reuniões presenciais:

“A gente, na maioria das vezes, precisa do acesso com o governo, e nem sempre é simples esse acesso, esse diálogo. O governo nem sempre está disposto a dialogar com a gente. Tentamos acionar os contatos, o contato com o governo, por exemplo, é a partir da insistência [...]. Então, sempre estamos tentando ter algum contato do tipo. Viagens para Brasília acontecem demais também, por causa disso, né? Às vezes, presencialmente, para marcar presença.” E2

É possível perceber que o relacionamento com os stakeholders externos é um indicativo de que a **coprodução** está acontecendo. Colaborar com outras organizações é uma estratégia de desenvolvimento de produção de tecnologias cívicas (WILSON; CHAKRABORTY, 2019). É a partir da coprodução que o ITS tem criado **relacionamentos sustentáveis**, pois as organizações envolvidas possuem os mesmos objetivos e estão sempre colaborando e trocando informações ao longo dos anos:

“Temos colaborações com universidades e com outras sociedades civis [...] Estamos sempre colaborando e buscando trocar informações. A Ibmec (Instituto Brasileiro de Mercado de Capitais) sempre colabora, a UERJ (Universidade do Estado do Rio de Janeiro) também está sempre presente. Nós temos uma pós-graduação com a UERJ na nossa parte de educação. [...] temos um grupo que se chama Coalizão de Direitos na Rede, um grupo grande de várias entidades civis. Temos colaboração com o InternetLab, de São Paulo, o Instituto Palavra Aberta. **Nós temos várias entidades juntos pela mesma causa.**” E2

Internamente, cada uma das cinco equipes do ITS é responsável por uma área de atuação para o cidadão. A equipe de Tecnologia e Democracia foi a responsável pela produção do Mudamos, mas para isso foi preciso a ajuda da equipe de Direito que se empenhou para que as assinaturas eletrônicas fossem reconhecidas de forma legal. A equipe de Educação e da Inovação também atuam de maneira integrada. Sendo assim foi observado a presença de **equipes multidisciplinares** que trabalham em diferentes áreas do conhecimento (CHOUCAIR; BHATT; MANSOUR, 2015):

“Cada uma das equipes é responsável por uma frente dentro dessa atuação para o cidadão. Então, a de direito, por exemplo, que é a que eu atuo, atua coordenadamente com as outras equipes.” E2

Além das estratégias mencionadas, notou-se uma forte preocupação com o fator humano. O ITS revelou que o **recurso humano** é muito importante para o desenvolvimento de tecnologias cívicas. Os funcionários realizam cursos e **treinamentos internos** constantemente:

“A gente tem sempre a possibilidade de estudar e os treinamentos internos também sempre acontecem” E2

“Temos uma série de políticas institucionais, em relação à contratação, à diversidade, e à manutenção de todas as questões trabalhistas, certinhas. Então, tem uma **seriedade** muito grande nessa área, é algo muito relevante para nós, sendo muito importante desde o início [...] temos um olhar de muita atenção à **gestão de pessoas**.” E1

O desenvolvimento de tecnologias cívicas centraliza o componente humano em vez de interesses tecnológicos (McCANN; 2015). Percebe-se que além de possuir um olhar para a gestão de pessoas, o ITS tem trabalhado para expandir o direito democrático do cidadão. Demonstra assim, que a tecnologia cívica da organização não tem fins meramente tecnológicos, mas na transformação social.

O Quadro 30 agrupa as estratégias de planejamento no desenvolvimento das tecnologias cívicas produzidas no ITS. São estratégias iniciais que permitem que a organização conheça as particularidades do ambiente, compreenda as necessidades do futuro usuário, estruture e desenhe a solução técnica inovadora.

Quadro 30 - Estratégias do planejamento do desenvolvimento da tecnologia cívica

	O que envolve?	Estratégias identificadas
Fase inicial do projeto de tecnologia cívica	O planejamento e concepção da tecnologia cívica	Mapeamento da comunidade e do conhecimento relevante / percepções do cidadão
		Pesquisas experimentais / protótipos
		Empoderamento do usuário / <i>feedbacks</i>
		Educação e consciência / compreensão de conceitos de legislação e tecnologia
		Coprodução / engajamento da comunidade / inovação compartilhada
		Desenvolvimento de networking externo / diversificação dos stakeholders / relacionamentos sustentáveis
		Equipes multidisciplinares / gestão de pessoas / treinamentos internos

Fonte: Dados da pesquisa

Para produzir a sua tecnologia cívica, o ITS buscou mapear todo o ambiente externo e as informações relevantes. Foi preciso identificar: o problema, a solução técnica, a inovação, o público-alvo. Dentro desse mapeamento podemos incluir as percepções do cidadão que são informações valiosas para o desenvolvimento de uma tecnologia cívica eficaz.

Durante as fases iniciais da tecnologia cívica foram realizados testes, pesquisas experimentais e desenvolvimento de protótipos. As opiniões e *feedbacks* dos usuários foram importantes para que modificações construtivas fossem feitas. O empoderamento do usuário foi identificado nesse sentido, por ter voz-ativa durante o processo de planejamento.

A educação, consciência, compreensão de conceitos de legislação e tecnologia demonstram como a organização teve a necessidade de aprender para poder desenvolver a sua tecnologia cívica. A esfera política e o direito democrático são dinâmicos e a organização precisou estudar as novidades que surgiam. Ao fazer isso, a organização é capaz de simplificar a linguagem para desenvolver a tecnologia cívica para os usuários.

Coprodução, engajamento da comunidade e inovação compartilhada são conceitos que demonstraram forte relação entre si. O ITS trabalhou em colaboração com organizações e agentes externos, buscou mobilização externa e desenvolveu de forma compartilhada inovações com seus parceiros.

Do ponto de vista específico do *networking* externo foi possível perceber que a diversificação de parceiros externos é uma característica da organização para obtenção de financiamentos. Os relacionamentos se tornam sustentáveis à medida que as organizações parceiras possuem o interesse em apoiar a mesma causa: a defesa e ampliação do direito democrático.

Internamente, as equipes multidisciplinares e o estímulo à gestão de pessoa se mostraram estratégias fundamentais para planejar e desenvolver as tecnologias cívicas. O ITS é composto por pessoas que atuam em diferentes áreas: inovação, direito, tecnologia, democracia. Os funcionários internos se comprometeram a sistematizar e compreender tudo o que pudesse ser relevante para que o aplicativo fosse construído.

Adicionalmente, dando sequência, o Quadro 31 resume as estratégias que melhor podem ser associadas à fase de condução e produção da tecnologia cívica. São estratégias que ocorrem quando o desenho da tecnologia cívica já está estruturado.

Quadro 31 - Estratégias de execução do desenvolvimento da tecnologia cívica

	O que envolve?	Estratégias identificadas agrupadas por associação
Fase de execução do projeto de		Engajamento externo / coprodução / desenvolvimento de uma sociedade de networking / construção de relacionamentos sustentáveis / divulgações virtuais / táticas <i>offline</i>

tecnologia cívica	A produção e condução da tecnologia cívica	Equipes multidisciplinares / gestão de pessoas / treinamento interno
		Avaliação contínua de <i>feedbacks</i> / desenvolvimento de canais personalizados e diretos / protótipos / empoderamento do usuário
		Uso inteligente de dados / dados abertos orientados pela comunidade / inteligência artificial / tecnologias abertas prontas para o uso
		Atualização e evolução do software / autenticação através da localização / modelo responsivo e <i>mobile friendly</i>

Fonte: Dados da pesquisa

Do ponto de vista tecnológico, o aplicativo Mudamos+ foi projetado com a intenção de ser uma solução simples para incluir as pessoas. Na literatura, estratégias de **modelo responsivo e mobile friendly** eliminam a complexidade e apresentam um conceito simples para o usuário final (MAHYAR et al., 2018; MAY; ROSS, 2018). A tecnologia cívica do ITS sofreu modificações, **atualizações em sua interface** devido ao fator humano e social:

“Se a gente entende que o aplicativo de celular é uma coisa que as pessoas não conseguem, seja porque é muito pesado, porque ocupa muito espaço no telefone, ou porque a versão do *software* das pessoas é defasada. **A gente vai buscar fazer sempre a solução que seja a mais viável possível para a inclusão de mais pessoas.** A gente muitas vezes mudou o aplicativo Mudamos, por exemplo, para que ele fosse menos pesado, ocupasse menos espaço no celular, para que ele se adaptasse as versões de celular que fossem mais antigas.” E1

O aplicativo do Mudamos+ pede que o usuário registre o seu endereço, assim é possível perceber que o ITS utiliza a estratégia de **autenticação através da localização** (BRABHAM; GUTH, 2017). Ela permite que a organização avalie o engajamento dos usuários em determinada região. Além disso, traz o benefício para o cidadão que encontra com facilidade projetos que impactam diretamente no seu município.

Para E2, a política de dados abertos do Governo é essencial para a garantia de uma democracia sólida, pois transmite credibilidade e transparência para o cidadão. O ITS faz uso de **dados abertos** para desenvolver projetos de tecnologia cívica:

“O ITS tem uma política, de uma maneira geral, de trabalhar muito com o **código aberto**. Então, todas as nossas tecnologias cívicas trabalham com o código aberto para que essas comunidades possam se aproveitar daquilo que a gente está desenvolvendo, e que para que a gente também possa recorrer a essa comunidade para **trabalhar junto**, refinar, e para trazer melhorias para as nossas tecnologias.” E1

No caso do Mudamos+ qualquer pessoa pode ter acesso aos projetos de iniciativa popular que estão no aplicativo. O que permite que as pessoas se envolvam com informações da sua cidade de maneira acessível (GILMAN, 2017). Percebe-se que a implementação de código aberto na tecnologia cívica permite o engajamento participativo nas comunidades.

Por causa do grande volume de dados cívicos e governamentais, o ITS se apoia no uso de **inteligência artificial** para realizar análises. O Pegabot é exemplo de uma tecnologia cívica que implementou inteligência artificial para analisar o perfil de usuários no *Twitter*. É uma oportunidade para analisar situações e comportamentos (CHOUCAIR; BHATT; MANSOUR, 2015).

As tecnologias abertas prontas para o uso são estratégias para o desenvolvimento das tecnologias cívicas do ITS (HOU; LAMPE, 2017). As metodologias ágeis de projetos podem ser consideradas ferramentas que facilitam o trabalho das análises e da condução dos projetos:

“Todos os projetos, na verdade, dentro do ITS é que a gente, sim, se utiliza de **metodologias ágeis de desenvolvimento.**” E1

As estratégias de execução envolvem o comportamento contínuo de engajar e manter vínculos com os parceiros externos. A coprodução acontece até mesmo quando a organização recebe sugestões de outra organização. Além disso, a coprodução também existe quando o ITS se comunica com o usuário e implementa as modificações sugeridas, por exemplo. As divulgações virtuais e táticas *offline* são estratégias necessárias para atrair as pessoas para o *download* ou para que conheçam conceitos democráticos ou tecnológicos.

Internamente, as equipes multidisciplinares, a gestão de pessoas e os treinamentos internos desempenham papel fundamental para a produção e o aperfeiçoamento da tecnologia cívica. É através dos *feedbacks* contínuos que a organização fica sabendo sobre o que precisa mudar, adicionar ou remover da tecnologia cívica. As percepções dos usuários são avaliadas e recebidas através de canais diretos presentes nas próprias plataformas cívicas. O usuário se sente empoderado por poder participar da tecnologia cívica e principalmente por poder fazer a diferença, pelo uso de seu direito democrático e por contribuir para a transformação da sociedade.

Os dados abertos são importantes para o processo de produção da tecnologia cívica. Eles podem ser numerosos, cívicos ou governamentais. A organização lida com ambos e utiliza inteligência artificial para ser capaz de analisá-los.

A ideia é que as tecnologias cívicas sejam atualizadas de modo a acompanhar as novidades do ambiente. Foi visto que a organização costuma realizar implementações para

tornar o aplicativo do Mudamos e o *website* do Pegabot mais fácil de ser manuseado pelos usuários.

As estratégias de desenvolvimento de tecnologias cívicas estão interrelacionadas e uma mesma estratégia pode estar presente tanto na fase de planejamento, quanto na fase de execução. No entanto, é interessante realizar esta divisão para dar uma visão sequencial de um projeto de tecnologia cívica.

4.1.1.3 Dimensões e determinantes da CA associados às tecnologias cívicas

Esta seção busca compreender como ocorre o processo da capacidade de absorção durante o desenvolvimento das tecnologias cívicas produzidas pelo ITS. O conhecimento adquirido de fontes externas é considerado importante para os propósitos da organização:

“A gente sempre trabalha com parceiros, e buscar o conhecimento e agregar o nosso conhecimento com o desses parceiros. Então, no caso de empresas de tecnologia, de *software house*, a gente sempre trabalha muito em troca” E1

“Esse conhecimento aí é importante, tanto para fazer contatos e ter uma proximidade em formar aliados, mas também tem, claro, para ter **inspiração de ideias e ter uma formação mais sólida** também.” E2

Nas falas acima, pode-se inferir que o conhecimento externo agrega valor para a organização. E2 cita o papel do *networking* e das alianças organizacionais como fontes de ideias e novos conhecimentos. Fica nítido que o ITS possui um comportamento organizacional aberto e receptivo que favorece a troca de conhecimentos entre os seus parceiros externos.

Foi possível perceber que o ITS tem implementado, em suas rotinas organizacionais, as quatro dimensões da capacidade de absorção difundidas por Zahra e George (2002): aquisição, assimilação, transformação e exploração.

O processo da capacidade de absorção é iniciado com a **dimensão da aquisição** (ZAHRA; GEORGE, 2002). Identificou-se que a organização tem se preocupado em localizar e identificar o conhecimento externo que é relevante para o desenvolvimento das tecnologias cívicas.

Percebe-se que o ITS busca identificar temas de interesse tanto da área tecnológica, quanto legislativa e também da área social. O Quadro 32 sintetiza os fatores observados na prática em relação a dimensão da aquisição no contexto da organização examinada:

Quadro 32 – Dimensão de Aquisição na CA potencial do ITS

	Determinantes envolvidos?	Quem está envolvido?	Qual a importância?
Capacidade de localizar e adquirir o conhecimento externo relevante	Monitoramento do conhecimento externo (busca estratégica)	Todos os funcionários internos	Desenvolver soluções técnicas, capacitar e informar pessoas, além de buscar possíveis parceiros externos
	Ambiente dinâmico		
	Compartilhamento do conhecimento		
	Experiência dos funcionários		

Fonte: Dados da pesquisa

A organização tem realizado o **monitoramento do conhecimento externo**, incluindo veículos de mídia sobre tecnologias, novas pesquisas e tendências mundiais. Monitorar as tendências revela o **ambiente dinâmico** da tecnologia e do direito. E1 cita o compartilhamento de informações entre os funcionários internos como um facilitador da dimensão da aquisição e E2 destaca que a organização tem buscado identificar as informações de maior impacto social.

“É uma coisa que **todos nós** fazemos de formas múltiplas, seja ficando muito atestado e **monitorando** veículos específicos de tecnologia, veículos de mídia, novas pesquisas e compartilhando as informações.” E1

“Observamos a partir das **tendências mundiais**, por exemplo, alguns **tópicos** sabemos que estão bombando em determinado momento. Então esse ano, por exemplo, o que marcou muito foi informação, e aí a partir disso a gente percebe o que vai ter mais **impacto social**.” E2

O monitoramento do conhecimento externo relevante também ocorre por meio da participação de eventos nacionais e internacionais, sobretudo os da área do direito e da tecnologia. Esses eventos são na sua maioria virtuais:

“A gente sempre tenta se fazer em vários eventos que sejam importantes, principalmente nessa **intersecção entre direito e tecnologia**, que é onde a gente acredita que nascem as ideias de implementação democrática. Então são os **eventos nacionais e internacionais**. Hoje isso está muito online, né? Por causa da pandemia, mas a gente sempre tenta marcar presença.” E2

A organização não busca apenas localizar conhecimentos para produzir novas tecnologias, mas também para “se informar, para se capacitar, para dar cursos e para informar as pessoas”, segundo E2. Assim, percebe-se que a busca por conhecimento externo é orientada visando adquirir novas tecnologias e aprendizagem (LICHTENTHALER, 2016; IMAMOGLU

et al., 2019). Percebe-se também que monitoramento externo funciona como uma busca estratégica para melhor exploração do conhecimento (KIM; LEE; KANG, 2018).

Essa busca por conhecimento não é orientada visando adquirir novos mercados porque a organização é uma instituição sem fins lucrativos: “não é sobre uma busca por novos mercados, mas sim sobre uma busca por novas organizações e novos atores para trabalhar em parceria” E1. Por outro lado, a organização observa e analisa o trabalho de outras organizações sem fins lucrativos para avaliar técnicas, o que está dando certo e o que não está dando certo.

O monitoramento do conhecimento externo inclui a busca por novas parcerias externas. E2 revela que: quando uma ideia valiosa é identificada, é preciso também buscar financiadores para que a ideia seja incorporada. Além disso, a organização costuma identificar desafios que podem ser oportunidades para o desenvolvimento de inovações tecnológicas cívicas. O Mudamos+ e o Pegabot, por exemplo, foram soluções técnicas desenvolvidas a partir da identificação de problemas.

Existem critérios para a organização selecionar informações que estão no ambiente externo. Um deles é que o conhecimento precisa **fazer sentido** para o projeto. Na literatura de CA, o conhecimento externo precisa ser relevante para as atividades da organização (ZAHRA; GEORGE, 2002). Outro critério adotado pelo ITS é que a fonte do conhecimento seja segura e confiável:

“É realmente sobre a questão de se aquele conhecimento faz **sentido** naquele momento, para aquele projeto, de onde ele vem, se ele é de uma **fonte confiável** e assim sucessivamente. Então, tem uma multiplicidade de fatores sobre incluir uma determinada coisa ou ir para um determinado caminho, ou não necessariamente.” E1

Geralmente todos os funcionários da organização são responsáveis por buscar novos conhecimentos externos, isso é possível porque todos os funcionários possuem formação interdisciplinar. Assim, a **experiência dos funcionários** é um determinante para a dimensão da aquisição. No entanto, a equipe de inovação é a que mais está a frente do que está acontecendo no ambiente externo:

“Normalmente todos são responsáveis em buscar novos conhecimentos e trazer **ideias inovadoras**. Todo mundo tem essa formação interdisciplinar então existe a preocupação em contribuir internamente. Mas a **equipe de inovação**, especificamente, é a equipe responsável por ficar observando as tendências do momento e coletar, fazer essa curadoria de ideias, e trazer para a mesa. Então, **esta equipe é a que mais está na frente das ideias de tecnologias.**” E2

Um determinante para buscar e identificar novos conhecimentos do ambiente externo é o **compartilhamento do conhecimento**. El cita a criação de um grupo de *links* para leituras no *WhatsApp*, onde os funcionários podem compartilhar relatórios, pesquisas, *podcasts* e tudo o que for considerado relevante para a organização. É um mecanismo interno que funciona como uma espécie de monitoramento de informações, sendo usado pelos funcionários para identificar as informações relevantes:

“Temos um grupo de *WhatsApp* onde a gente coloca só links de leituras. Então quando leio um relatório novo, um podcast, e tudo que eu consumo de conhecimento, eu joga lá e as pessoas fazem o mesmo. Então vira quase que um *hub* de compartilhamento de conhecimento de informação.” El

O compartilhamento do conhecimento também ocorre a partir da dinâmica das reuniões internas e reuniões externas, onde os colaboradores internos identificam quais são os conhecimentos relevantes e que podem ser trazidos e adquiridos para a organização. A base de conhecimento prévio da organização permite reconhecer o conhecimento externo relevante advindo do conhecimento acadêmico e das parcerias externas (LANE, KOKA; PATHAK, 2006):

“As **reuniões** também são fundamentais, e todos nós, em níveis diferentes, fazemos. Então, seja o estagiário que participa de uma **reunião com um grupo de pesquisa da sua faculdade** (que traz esse conhecimento para dentro), seja uma reunião, por exemplo, com **parceiros estratégicos** (com quem a gente vai trabalhar, dentro de um projeto, e a pessoa que vai para aquela reunião vai trazer aquele conhecimento para dentro).” El

Dando continuidade a análise, a **dimensão de assimilação** também foi identificada na prática do ITS. Assim, pode-se dizer que a organização está analisando, classificando, processando e interpretando o novo conhecimento externo (ZAHRA; GEORGE, 2002). O Quadro 33 resume os principais elementos associados à dimensão de assimilação.

Quadro 33 – Dimensão de Assimilação na CA potencial do ITS

Capacidade de analisar, processar, compreender e internalizar o conhecimento externo relevante	Determinantes envolvidos?	Quem está envolvido?	Qual a importância?
	Posições de <i>gatekeepers</i>	Todos os funcionários internos	Permite a compreensão e incorporação interna do novo conhecimento para a implementação de projetos de tecnologia cívica
	Cultura organizacional		
	Rede de parceiros externos		

Fonte: Dados da pesquisa

Quando o conhecimento é novo e complexo, a organização sente a necessidade de simplificar o conhecimento para que todos o entendam. Essa habilidade de traduzir conceitos é uma característica da dimensão de assimilação.

De acordo com E1, a tradução do conhecimento pode ocorrer em duas vias, de dentro para fora (quando a organização traduz conceitos para a população e usuários, por exemplo), ou de fora para dentro (quando um novo modelo de tecnologia é simplificado internamente, sendo este tipo o que mais se encaixa no processo da CA):

“Temos uma **dimensão de tradução**, seja ela de dentro para fora, ou fora para dentro. Então, para te dar um exemplo, a gente está começando um projeto sobre voto quadrático, ele é uma nova forma de deliberação, que está sendo pesquisado por uma organização estadunidense específica, e **a gente vai começar a trabalhar com esse projeto e com esse conceito em um projeto dentro do ITS.**” E1

Na fala destacada acima, é possível perceber um caso de tradução de fora para dentro, no qual a organização identifica o novo conhecimento externo, que é relevante o suficiente para ser incorporado em projetos. Internamente, existe um líder do projeto que irá simplificar e solucionar as dúvidas dos colaboradores:

“A forma da gente fazer isso é garantindo que todas as pessoas que estão envolvidas no projeto entendam. Então, tem lá, uma lista de bibliografias que você pode ler sobre aquilo. **Então acaba sendo a função do líder do projeto fazer isso, apresentar o projeto, tirar todas as dúvidas daqueles colaboradores.**” E1

É possível perceber o comportamento de *gatekeepers*, que são os colaboradores internos responsáveis por traduzir a informação externa complexa em comunicação simples e acessível para os demais colaboradores, facilitando a transferência do conhecimento (COHEN; LEVINTHAL, 1990; DUCHEK, 2015). Além disso, percebe-se que a **cultura organizacional** atua como determinante da dimensão de assimilação, ao permitir que através das lideranças e processos de tradução interna todos possam compreender o novo conhecimento.

É interessante perceber a proximidade das dimensões de aquisição e assimilação que atuam de maneira coordenada e interligada. A internalização do novo conhecimento ocorre com o entendimento do conhecimento identificado por todos os colaboradores internos envolvidos no projeto:

“Tem um processo de **tradução interna** nos projetos (dimensão de assimilação), no qual a gente busca esse conhecimento (dimensão de aquisição), traz para dentro e ajuda todas as pessoas a chegarem na resposta, chegarem no conhecimento em um lugar que seja confortável.” E1

Vale ressaltar que a assimilação do conhecimento interno pode ocorrer em parceria com outras organizações, sobretudo durante a coprodução de projetos. É por isso, que a **rede de parceiros externos** é um determinante de influência na dimensão de assimilação.

Outro exemplo do processo de assimilação do conhecimento externo foi em relação ao movimento do Projeto de Lei da *Fake News*, que é um projeto que visa a regulamentação da desinformação no Brasil. O ITS teve um papel fundamental em todas as etapas de tramitação do projeto (foi aprovado no Senado, mas ainda não foi aprovado na Câmara dos Deputados).

A organização identificou a importância desse tema de grande influência para o escopo de suas atividades e decidiu “refinar” esse projeto de lei, simplificando, trazendo mais conceitos e fundamentações. Nesse processo, o ITS contou com o apoio de especialistas e organizações parceiras.

Além de facilitar o entendimento dos colaboradores internos sobre o tema, a “tradução” permitiu que deputados, senadores e a população conhecessem mais sobre o projeto de lei. Pode-se dizer que o conhecimento assimilado e incorporado, internamente, traz resultados e benefícios para a comunidade, em razão do caráter social do ITS.

Depois de adquirido e assimilado, o novo conhecimento é transformado, sofrendo combinações e novas reconfigurações (ZAHRA; GEORGE, 2002). Foi possível identificar a **dimensão de transformação** no contexto do ITS. O Quadro 34 apresenta uma visão geral da dimensão de transformação no contexto do ITS.

Quadro 34 – Dimensão de Transformação na CA realizada do ITS

Capacidade de trazer novas combinações, interpretações e reconfigurações a partir da internalização do novo conhecimento.	O que envolve?	Quem está envolvido?	Qual a importância?
	Feedback dos usuários	• Todos os funcionários internos	Internalizar o conhecimento para gerar inovações e novas combinações de ideias e tecnologias, facilitando a coprodução com os parceiros externos
	Integração social		
	Formalização		
	Coprodução		
	Rede de colaboradores externos		

Fonte: Dados da pesquisa

A assimilação e transformação do conhecimento parece ser um processo próximo e atrelado, como indica a literatura (LANE, KOKA; PATHAK, 2006). E2 expressa que é através da simplificação e compreensão que o novo conhecimento é transformado:

“Normalmente, a gente tenta trabalhar facilitando o conhecimento. Então, o conhecimento uma vez adquirido, tentamos sempre explicar em palavras mais simples. Se a gente consegue fazer isso, quer dizer que a gente compreendeu a ideia e conseguiu **transformá-la**. E aí, a partir daí, a gente consegue mastigar e internalizar esses conhecimentos para ter as novas ideias e novas combinações do que fazer com aquilo.” E2

Não obstante, o ITS tem combinado conhecimento e projetos antigos com projetos novos, criando algo novo e diferente. É o caso do próprio Mudamos, que sofreu reconfigurações ao longo dos anos. Nota-se que esta transformação se deu com o apoio de organização parceira:

“**Lá atrás quando o Mudamos era a Plataforma Brasil/Mudamos**, a gente fez aquele ciclo de debates sobre segurança pública, e a gente fez esse ciclo de debates com muito **apoio do Instituto de Segurança Pública**. Tínhamos ali um conhecimento sobre o tema, e que depois foi virar, por exemplo, o projeto do *chatbot* Alda.” E1

A tecnologia cívica é uma inovação cumulativa (McNUTT et al., 2016) e a base de conhecimento organizacional é cumulativa (COHEN; LEVINTHAL, 1990). Percebe-se que o ITS tem aproveitado os novos conhecimentos para reconfigurar projetos existentes, aperfeiçoando-os e dando-lhes melhorias. Segundo a participante da entrevista, é um comportamento que provoca a sustentabilidade dos projetos:

“Então, esse **processo de projetos antigos que acabam e que depois viram outra coisa**, e acabam, e que viram uma terceira coisa, é muita a forma como vamos criando e construindo uma narrativa. E dando **sustentabilidade** para os projetos que a gente faz.” E1

No desenvolvimento da tecnologia cívica, as reconfigurações de conhecimento podem ocorrer com o recebimento de **feedback dos usuários**. A versão final do aplicativo do Mudamos só foi possível graças a identificação, assimilação e transformação de novas informações sugeridas pelos usuários:

“A gente tem **canais específicos** para as pessoas darem sugestões. No próprio Mudamos as pessoas participam dando sugestões de melhoria no aplicativo, por exemplo.” E2

Os mecanismos de integração reduzem a distância entre a CA potencial e a CA realizada (ZAHRA; GEORGE, 2002; VEGA-JURADO *et al.*, 2008). Foram observados determinantes intraorganizacionais como a capacidade de coordenação, formalização e a comunicação formal e informal. Cada uma das equipes organizacionais do ITS possui um coordenador:

“Dentro de cada uma dessas áreas, a gente tem um coordenador e uma estrutura de equipe, onde a gente tem pesquisadores, pesquisadores sêniores, estagiários... A gente tem essa mesma estrutura em todas as equipes, e todos esses outros processos são fundamentais para nós.” E1

A **formalização** das rotinas e processos foi indicada pelas participantes. E2 indica que o recebimento de *feedbacks*, por exemplo, ocorre através de formulários específicos. E1 indica que a organização possui metodologias próprias de trabalho:

“Em cada curso a gente tem mecanismos de receber *feedbacks* através de formulários específicos.” E2

“O processo de avaliação e *feedback* é estruturado, no nível formal e no nível informal. A gente tem metodologias próprias de trabalho” E1

Os participantes revelam que o processo de desenvolvimento da tecnologia cívica ocorre de maneira formal e informal. É destacado que a organização não faz uso de metodologia rigorosas para produzir a tecnologia cívica:

“É mais **intuitivo**. [...] Então, também inspirados pelo mundo da tecnologia, a própria forma da gente se organizar, de implementar projetos de toda a natureza, é sempre baseada em metodologias ágeis.” E1

“A gente consegue ver um panorama geral (das etapas de desenvolvimento da tecnologia cívica). Agora, **não tem nenhum rigor quanto a formas de burocracia e etapas a cumprir não.**” E2

O processo intuitivo mencionado por E1 durante o processo de desenvolvimento da tecnologia cívica pode ser associado a capacidade de absorção no nível do indivíduo, em que os funcionários parecem possuir experiência e base prévia de conhecimento para reconhecer, assimilar, transformar e explorar novos conhecimentos externos (LOWIK; KRAAIJENBRINK; GROEN, 2017).

A **integração social** entre os colaboradores permite a transferência do conhecimento, e consequentemente facilita a transformação do novo conhecimento adquirido. De acordo com

E1, “todo mundo tem a possibilidade de discutir, colocar aquela ideia na mesa e oferecer soluções”. As reuniões internas costumam ser realizadas uma vez por semana.

“Então, o compartilhamento de conhecimento é algo que é muito fundamental para a gente, e fazemos de maneiras diversas. É muito orgânico, exatamente por essa existência desse grupo de WhatsApp, da dinâmica de reuniões internas também, e da equipe” E1

Além disso, pode-se dizer que organização está transformando o novo conhecimento juntamente com os seus parceiros externos através da **coprodução**:

“A gente, muitas vezes **constrói** ferramentas junto com esses atores, junto com essas pessoas que vão participar [...] A gente sempre trabalha com parceiros, e buscar o conhecimento e **agregar o nosso conhecimento com o desses parceiros**. Então, no caso de empresas de tecnologia, de *software house*, a gente sempre trabalha muito em troca”

A partir da fala acima destacada, nota-se que a coprodução de projetos de tecnologia cívica favorece à transformação, construção e novas combinações de conhecimentos. Nesse caso, pode-se inferir que os parceiros externos participam da dimensão de transformação, em razão das trocas de informações que acontecem durante essas parcerias.

Ao realizar as dimensões de aquisição, assimilação e transformação, a organização pode incorporar o novo conhecimento em seus processos e rotinas. Foi possível identificar características da **dimensão de exploração** acontecendo na organização examinada. Adiante, o Quadro 35 resume o funcionamento desta dimensão da CA no contexto do ITS.

Quadro 35 – Dimensão de Exploração na CA realizada do ITS

Capacidade de incorporar o conhecimento adquirido, assimilado e transformado nas operações e rotinas para a aplicação e uso organizacional.	O que envolve?	Quem está envolvido?	Qual a importância?
	Feedbacks dos usuários e parceiros externos	<ul style="list-style-type: none"> • Todos os funcionários internos • Rede externa de colaboradores (usuários, financiadores) 	Permite aperfeiçoar e atualizar a tecnologia cívica, atendendo as necessidades do cidadão e adequando-se às leis e ao novo conhecimento tecnológico disponível.
	Captação de recursos		
	Atualização do conhecimento e da tecnologia		
	Integração entre as equipes		

Fonte: Dados da pesquisa

Os *feedbacks* dos usuários e parceiros externos são avaliados sistematicamente, por uma plataforma específica, com o objetivo de implementar as modificações sugeridas que façam sentido. Pode-se dizer que o *feedback* é conhecimento valioso que é usado para aperfeiçoar a tecnologia cívica:

“Não estamos para atender os desejos das pessoas, **mas sim para aperfeiçoar**. Então a gente tenta fazer isso, mas dentro das possibilidades, dos recursos que temos, sejam eles recursos temporais, sejam eles recursos financeiros.” E1

Sob a perspectiva financeira, implementar conhecimentos que gerem inovações é um desafio enfatizado pelas participantes da entrevista. Segundo E1, para que as ideias sejam materializadas é preciso **captar recursos**, priorizar e planejar quais são os próximos projetos a serem entregues. E2 também cita a importância de empresas que financiam os projetos de tecnologia cívica:

“Muitas vezes, a gente queria fazer um monte de coisas, mas não temos o recurso para fazer, o financeiro efetivamente. Então, ou **vamos correr atrás de captar mais recursos, ou vamos precisar priorizar o que vamos fazer primeiro, e o que a gente vai fazer depois**.” E1

“Quando a gente tem, por exemplo, um financiamento, a gente tem como se fosse uma proposta do projeto, redigida pelo ITS, e a **empresa financiadora vai olhar e vai oferecer um valor específico para aquele projeto acontecer**, limitados aqueles 20% da atividade.” E2

Outro determinante, identificado, que influencia a dimensão de exploração foi atualização do conhecimento e da tecnologia. A organização sente a necessidade constante de observação e adequação às atualizações legislativas e tecnológicas. Isso demonstra mais uma vez a dinamicidade do ambiente externo. A organização costuma evitar os riscos jurídicos adequando a tecnologia cívica nos parâmetros da lei:

“A gente, por exemplo, observa sempre os **riscos jurídicos** daquela tecnologia e **adequá-la à lei**, porque seria uma vergonha a gente produzir uma tecnologia que não está adequada com a Lei Geral de Proteção de Dados, por exemplo. Então, **a gente está sempre de olho nessas atualizações legislativas e nas atualizações da própria tecnologia**.”

A **integração entre as equipes** é também um determinante para a exploração. E2 relata que cada equipe exerce uma função. A geração da tecnologia cívica é baseada na distribuição do conhecimento entre as equipes:

“Cada equipe vai olhar para algum aspecto. A **equipe de direito** vai olhar para o aspecto jurídico daquela adequação e atualização. A **equipe de democracia e tecnologia** vai observar a demanda do público, incluindo as tendências, e se aquela tecnologia precisa ser aprimorada. E a **equipe de inovação** vai trazer as ideias externas para tentar incorporar. Então, mais ou menos, é essa a distribuição que fazemos.” E2

A organização tem implementado as suas inovações a partir do conhecimento externo dos usuários. As atualizações da tecnologia cívica acontecem por causa da necessidade de se adequar às novas leis e novas tecnologias que vão surgindo. Além disso, o aperfeiçoamento da tecnologia cívica depende de recursos financeiros, captados através de parceiros externos, e da integração entre as equipes, que incorpora o conhecimento internamente.

Seguindo com a análise, o Quadro 36 explicita outros determinantes da CA associados ao contexto do ITS. A intenção é indicar quais determinantes influenciam o processo de absorção do conhecimento no desenvolvimento da tecnologia cívica.

O **conhecimento organizacional** é um determinante que envolve todas as experiências e habilidades acumuladas da organização (VEGA-JURADO *et al.*, 2008; COHEN; LEVINTHAL, 1990). O conhecimento organizacional interfere todo o processo da CA no desenvolvimento de tecnologias. E2 revela que o conhecimento é a base do trabalho da organização. E1 revela que existem muitos mecanismos para compartilhar o conhecimento internamente.

Quadro 36 – Determinantes da CA associados ao desenvolvimento da tecnologia cívica

Determinantes internos	Determinantes externos	Determinantes individuais
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Conhecimento organizacional</i> • <i>Experiências passadas de inovação</i> • <i>Coordenação</i> • <i>Formalização</i> • <i>Capacidade de sistemas</i> • <i>Estrutura física</i> • <i>Mecanismos de integração social</i> • <i>Orientação tecnológica</i> • <i>Diversidade tecnológica</i> • <i>Busca estratégica</i> • <i>Orientação de aprendizagem</i> • <i>Conhecimento de necessidade e de solução</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Dinamismo do ambiente</i> • <i>Abertura externa</i> • <i>Estratégias de inovação aberta</i> • <i>Cooperação para inovação (Coprodução)</i> • <i>Feedbacks dos usuários e parceiros externos</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Motivação individual</i> • <i>Experiência individual</i> • <i>Clima de tolerância ao fracasso</i> • <i>Flexibilidade e autonomia</i> • <i>Criatividade</i> • <i>Capacidade cognitiva compartilhada</i> • <i>Posições de gatekeepers</i>

• <i>Centralidade do P&D</i>		
----------------------------------	--	--

Fonte: Dados da pesquisa

As **experiências passadas de inovação** são determinantes da capacidade de absorção (KIM; LEE; KANG, 2018). O ITS aproveita experiências passadas para desenvolver novas inovações. Foi o caso do aplicativo Mudamos+ que foi aprimorado ao longo dos anos e surgiu a partir da premissa de outro tecnologia cívica, a Plataforma Brasil. O conhecimento prévio e a experiência da organização permite o aperfeiçoamento e a sustentabilidade dos projetos.

A **coordenação** é a condução de colaboradores e projetos de maneira integrada e influência principalmente a transformação do conhecimento (VAN DEN BOSCH, *et. al.*, 1999). No desenvolvimento da tecnologia cívica, as equipes atuam de maneira coordenada, é um determinante necessário para transformar o conhecimento:

“Nós também temos os coordenadores de cada equipe. Esses coordenadores vão gerenciar a equipe e cada um dos projetos que aquela equipe tem. E ver se precisa ter a atuação de outra equipe, se vai coordenar com outro coordenador e com os pesquisadores efetivamente, que vão pesquisar, escrever, implementar aquela ideia.”
E2

A **formalização** favorece a memória organizacional (VAN DEN BOSCH, *et. al.*, 1999); (VEGA-JURADO *et al.*, 2008). O ITS tem implementado uma formalização das rotinas e processos com certo nível de flexibilidade, para não engessar o processo de criatividade e de ideias. É um determinante considerado importante para que o trabalho esteja alinhado e adequado:

“Fazemos a formalização dos procedimentos e é muito importante.” E1

“**A parte formal é importante** para a gente saber se não estamos esquecendo nada. Porque se a gente não estiver muito alinhado, é muito fácil escapar alguma coisa e aí você tem algum problema, ou jurídica, ou de questões de dados, ou da nova tecnologia. Então seguir essas formalidades e etapas é importante por causa disso.”
E2

A **estrutura física** pode influenciar a transferência e incorporação do conhecimento (VAN DEN BOSCH, *et. al.*, 1999; FORÉS; CAMISÓN, 2008). E1 indica que o espaço físico da organização estimula a comunicação e colaboração, o que favorece o processo da CA:

“É um escritório que existe. **A estrutura é um espaço aberto.** Então, as pessoas não têm uma baia, não tem uma mesa fixa. As pessoas sentam onde elas quiserem, colaboram entre si, compartilham o espaço de maneira a dar essa flexibilidade também.” E1

A **capacidade de sistemas** para a transferência de conhecimento entre os colaboradores foi um determinante identificado (ROBERTS, 2015). A organização implementou um sistema de informações internas, *newsletter*, no qual todos os funcionários podem ter uma visão dos projetos atuais e futuros. Nesse sistema, cada equipe publica e compartilha as suas informações. É uma ferramenta útil para a transferência do conhecimento:

“A gente faz uma *newsletter* semanalmente, ela acontece pela divisão entre as equipes. No caso, cada equipe é responsável por ver alguma coisa daquela semana. E nós temos uma **sessão principal com todos os projetos que concluímos, os projetos que visamos colaborar, novidades da semana, e o que podemos trabalhar no futuro**” E2

Sistemas como *e-mail*, *WhatsApp*, *Slack* também são usados para a comunicação. Neles, ocorre a divisão por temas ou projetos. Existem projetos que envolvem diferentes equipes, mas nem todas as equipes podem participar, pois depende da intenção do projeto. Há grupos para cada projeto e também tem grupos para fins específicos. São ferramentas que estão sendo usadas para atualização de informação e conversas entre os funcionários internos.

Os **mecanismos de integração social** puderam ser identificados. As trocas de comunicação formal e informal estão presentes no desenvolvimento da tecnologia cívica. A integração social é facilitada com o estímulo à comunicação aberta e equipes interrelacionadas. As ferramentas de comunicação virtual, como o *WhatsApp* são utilizadas para que os funcionários possam trocar informações entre si. Já as reuniões internas geram troca de conhecimento e novos *insights*. A gestão de pessoas também desempenha um papel de atenção para oferecer assistência aos funcionários e promover uma cultura organizacional participativa.

A ênfase no uso de conhecimento tecnológico pode ser um determinante da CA (LICHTENTHALER, 2016). Identificou-se que a organização analisada faz uso da **orientação tecnológica** para buscar novos conhecimentos externos. É esperado, pois o ITS atua desenvolvendo tecnologias cívicas:

“Então, a gente não está buscando alcançar novos mercados, mas com certeza **a gente está buscando compartilhar essas tecnologias técnicas e compartilhar esse conhecimento.**” E1

Pode-se dizer que o ITS faz uso da **diversidade tecnológica**, enfatizando uma ampla gama de tecnologias: aplicativos, *websites*, inteligência artificial e *blockchain*. A busca por diversidade tecnológica é pautada na premissa de promover a participação dos cidadãos:

“A gente está sempre pensando qual vai ser a próxima coisa, o que virá daqui para frente e quais serão as inovações democráticas que podem ser implementadas para realmente promover mais participação, e para dar mais **diversidade** para essa participação usando a tecnologia.” E1

A **busca estratégica** impacta principalmente a dimensão de aquisição, influenciando a CA potencial (KIM; LEE; KANG, 2018). A organização segue algumas estratégias para buscar conhecimento, priorizando a área política, democrática e tecnológica. São avaliados a credibilidade da fonte, e a importância ou não do novo conhecimento para o projeto de tecnologia cívica. Além disso, as informações precisam estar conforme à legislação.

A **orientação de aprendizagem** é um determinante que demonstra que o ITS está comprometido com a aprendizagem. Ele se relaciona positivamente com a capacidade de inovação (IMAMOGLU *et al.*, 2019). Os funcionários internos são motivados a participarem de cursos e treinamentos, o que maximiza o conhecimento intraorganizacional. Além disso, o ITS possui uma área voltada para a educação, em que há parcerias com universidades e cursos disponíveis para os cidadãos.

A tecnologia cívica do ITS foi desenvolvida a partir do conhecimento das necessidades dos usuários (que deseja participar de projetos de lei de iniciativa popular) e também das necessidades do governo (que deseja verificar as milhares de assinaturas de forma eficiente). Assim, a organização fez uso do **conhecimento de necessidade** em seu processo de CA. Por outro lado, o **conhecimento de solução** foi o conhecimento técnico que permitiu o desenvolvimento da tecnologia cívica, que é o aplicativo do Mudamos, que facilita a participação cidadã por meio de assinaturas eletrônicas. Em se tratando de desenvolver novas tecnologias cívicas, o ITS parece buscar novos conhecimentos externos sob estas duas perspectivas.

A partir da entrevista foi possível identificar a **centralidade do P&D**, determinante indicado na literatura da CA (DUCHEK, 2015). O ITS possui uma equipe de inovação que trabalha coordenando as outras equipes para compartilhar e implementar os novos conhecimentos. Ainda que a organização conte com uma área central para desenvolver pesquisas, os projetos costumam ocorrer de maneira integrada com as outras áreas.

O **dinamismo do ambiente** é um determinante que influencia toda o processo da CA da organização examinada. A organização enfatizou a importância de observar as atualizações

legislativas e tecnológicas que impactam em seus produtos. O dinamismo do ambiente pode estar refletido no monitoramento do conhecimento externo, nas reconfigurações de projetos e nas trocas de informações dos parceiros externos. Ademais, os financiadores são considerados parceiros externos relevantes que contribuem para a continuidade e produção das inovações.

A **abertura externa**, que é o interesse em realizar parcerias externas também foi identificado como determinante. O ITS tem um modelo organizacional aberto que busca desenvolver parcerias com outras organizações que “lutam” pela mesma causa.

Essa abertura externa é essencial para que a absorção e troca de novos conhecimentos aconteça, de fora para dentro e de dentro para fora. Dessa forma, foram evidenciadas **estratégias de inovação aberta**, como desenvolvimento de networking externo, coprodução e alianças com outras organizações, sejam elas privadas, sem fins lucrativos ou governamentais.

A **cooperação para a inovação** é um determinante da CA que se associa com a coprodução. Ao longo deste tópico foi visto que o ITS trabalha em conjunto com os atores externos para desenvolver as suas tecnologias cívicas. O recebimento de **feedbacks dos usuários e dos parceiros externos** contribuem para a capacidade de absorção do conhecimento. Novos conhecimentos surgem a partir da cooperação, coprodução e feedbacks, resultando em inovações.

A **motivação individual** foi um determinante identificado em relação ao nível individual. Os participantes da entrevista estão motivados a cumprir a missão organizacional do ITS. Observa-se que a motivação individual é associada aos benefícios que a tecnologia cívica traz para a sociedade. Dessa forma, pode-se dizer que a motivação individual influencia o modo em que os funcionários internos irão buscar e incorporar novos conhecimentos externos:

“O objetivo institucional é um fator que motiva. O ITS foi criado a partir de uma missão que é olhar pra tecnologia, entender quais são os principais desafios que essas novas tecnologias trazem pra nós, enquanto sociedade e ao mesmo tempo, como é que nós, enquanto sociedade, podemos fazer o melhor uso possível dessas novas tecnologias.” E1

“A motivação seria justamente dar mais autonomia para o cidadão realizar a sua participação na sociedade. Realizar uma participação mais direta no governo” E2

Garantir uma democracia sólida para os cidadãos é uma motivação para que os funcionários continuem trabalhando no desenvolvimento de tecnologias cívicas. A intenção é que o cidadão assuma uma posição mais proativa e direta na democracia por meio da tecnologia cívica.

A **experiência individual** é outro determinante que impacta o processo da CA no contexto do ITS. O nível de formação dos colaboradores internos não foi considerado importante, mas as habilidades e experiências sim. De acordo com E2, as decisões finais são dos diretores, uma vez que possuem maior experiência e diversidade de conhecimento prévio:

“Não é necessariamente importante (nível de formação dos colaboradores). O que é importante é que a pessoa tenha a **habilidade** para fazer aquela determinada tarefa. Se essa habilidade foi adquirida de maneira mais formal ou de maneira informal não é o ponto. [...] O fato de ser programador há 20 anos é muito mais importante do que ele ter tido uma formação específica em programação.” E1

“Os funcionários têm a possibilidade de oferecer as ideias e jogar na mesa, né? Mas a gente nunca faz nada sozinho. Então, assim, a decisão final acaba sendo dos diretores, por terem mais **experiência** e conseguem ver o impacto da tecnologia efetivamente.” E2

A experiência está associada com a aprendizagem individual. É um determinante que expande a habilidade dos funcionários, permitindo que eles trabalhem intuitivamente no processo de desenvolvimento de novos conhecimentos (REZAEI-ZADEH; DARWISH, 2016).

O **clima de tolerância ao fracasso** é um determinante que influencia a capacidade de absorção no nível individual (BURCHARTH; LETTL; ULHØI, 2015). A organização não exerce uma postura punitiva, incentivando os funcionários a testarem e apresentarem suas percepções. Os erros e fracassos estão, majoritariamente, associados às fases do protótipo e testes da tecnologia cívica. Dos erros podem suceder conhecimentos valiosos para a organização:

“A gente testa para fracassar, para achar onde é que funciona, e onde é que não funciona. E aí, fazer melhor da próxima vez. É muito importante trabalharmos dessa forma.” E1

A **flexibilidade e autonomia** dos funcionários internos é um determinante da CA considerado muito importante. É um determinante que permite que o ITS fortaleça as suas dimensões de transformação e exploração (GARCÍA-SÁNCHEZ et. al., 2018). Os funcionários podem trazer novos conhecimentos e ideias para serem discutidos. No período da pandemia do Covid-19, a flexibilidade e autonomia são fatores importantes para o trabalho remoto:

“Sim, **existe essa flexibilidade** em trazer novos conhecimentos e perspectivas.” E2

“É **muito importante**. Em todos os nossos processos seletivos, inclusive, tem lá uma perguntinha - se você consegue trabalhar com **autonomia e com flexibilidade**. Essa

anedota ilustra muito bem o nosso escritório, que infelizmente está lá, paradinho, sem ninguém dentro, porque cada um está trabalhando remotamente das suas casas.” E1

A **criatividade** ocorre com a comunicação aberta entre as equipes. Pode-se dizer que os funcionários do ITS são criativos porque estão frequentemente em contato com novas informações, ideias e inovações. A criatividade vai impactar na forma em que a organização produz os seus resultados:

“É muito importante. Trabalhamos muito com **inovação**. Então, se as pessoas não forem criativas, a gente vai ficar inventando várias rodas que já existem.” E1

“O ITS estimula a **criatividade** e tem um **processo horizontal de comunicação** e com a comunicação diária a partir dos grupos”. E2

Os colaboradores internos do ITS parecem se encaixar no estilo cognitivo bissociativo, pela predominância do uso da intuição e criatividade para descobrir novas soluções (LOWIK; KRAAIJENBRINK; GROEN, 2017).

A **capacidade cognitiva compartilhada** foi mais um determinante identificado no processo da capacidade absorptiva do ITS. Internamente, a assimilação coletiva é considerada importante. Reuniões são realizadas para que o conhecimento complexo seja traduzido de forma simples para todos os colaboradores. É um determinante associado com a presença de colaboradores que funcionam como *gatekeepers*. Os líderes das equipes e dos projetos, costumam não só buscar e trazer o novo conhecimento externo, mas simplificar para que todos sejam capazes de compreendê-lo. Com isso, o conhecimento é discutido por todos, transformado e internalizado.

4.2. Análise cruzada dos Casos (Cross-Case)

Após a análise individual das organizações examinadas, apresenta-se nesta seção, a análise cruzada dos casos (*cross case*), com a intenção de comparar os resultados, identificar semelhanças e diferenças em relação às estratégias de desenvolvimento da tecnologia cívica, as dimensões e determinantes da capacidade absorptiva. A análise agora se trata da associação do caso do Arredondar com o caso do ITS.

4.2.1 Identificação das tecnologias cívicas

As duas organizações analisadas são organizações sem fins lucrativos que utilizam a tecnologia como ferramenta de empoderamento participativo. Na literatura, as organizações sem fins lucrativos podem ser consideradas atores protagonistas que produzem tecnologias cívicas (HENDLER; CONILL, 2016). Alinhado com o conceito de tecnologia cívica de Falco e Kleinhans (2018), Golsteijn *et al.*, (2016), Heikka (2015) e Desouza e Bhagwatwar (2014) as tecnologias cívicas identificadas buscam o envolvimento democrático dos cidadãos.

A tecnologia cívica do Arredondar é uma iniciativa para democratizar a prática de doações, engajando também o cidadão em causas sociais das ONGs afiliadas. Em comparação, o Mudamos, tecnologia cívica do ITS, engaja o cidadão no processo democrático político, contribuindo com assinaturas eletrônicas para a construção de leis de iniciativa popular. É possível então perceber que: **a tecnologia cívica está associada ao exercício da democracia, facilitando o exercício pleno de direitos do cidadão.** Esta afirmação complementa o que foi apontado por Brabham e Guth (2017), de que a tecnologia cívica é um caminho para a democracia e engajamento dos cidadãos.

A tecnologia cívica do Arredondar buscou solucionar o problema da falta de centavos para o troco, sendo a operacionalização do arredondamento uma solução inovadora para a captação de recursos ao projeto de ONGs. Por outro lado, o Mudamos teve a intenção de solucionar a falta de participação popular em projetos de lei de iniciativa popular e da dificuldade em se verificar as assinaturas manuais.

Percebe-se na prática que a tecnologia cívica busca solucionar problemas sociais e políticos (DESOUZA; BHAGWATWAR, 2014). As tecnologias cívicas identificadas são tecnologias políticas e sociais e estão mobilizando o cidadão em desafios públicos (Hendler e Conill, 2016). Fica então evidente que: **a tecnologia cívica é desenvolvida visando a solução de problemas específicos da sociedade, sendo portanto, uma solução técnica-social.**

A inovação é uma característica das tecnologias cívicas identificadas. Ambas as organizações foram pioneiras em trazer soluções, em seus segmentos de atuação, no Brasil. O *software* do Arredondar foi produzido em parceria com empresas especializadas em tecnologia, assim como o aplicativo Mudamos. A coprodução com “*software houses*” foi fundamental para que as tecnologias cívicas fossem desenvolvidas.

Pode-se incluir na dimensão de práticas colaborativas de MCNUTT *et al.* (2016), a presença de empresas especializadas em tecnologias, que demonstraram ser atores importantes para o funcionamento da tecnologia cívica de organizações sem fins lucrativos. Percebe-se que **as tecnologias cívicas de organizações sem fins lucrativos são inovações geralmente desenvolvidas em colaboração com empresas especializadas em tecnologia.**

As tecnologias cívicas das organizações examinadas fazem uso de uma plataforma tecnológica (*software* e aplicativo móvel) e dados abertos. A tecnologia e dados abertos são pilares que permitem o funcionamento da tecnologia cívica (MCNUTT *et al.*, 2016). Aplicativos e *software* são exemplos dos elementos que envolvem a tecnologia cívica (DAVID; MCNUTT; JUSTICE, 2018). O Arredondar é um exemplo prático de como a tecnologia cívica pode fazer uso do *crowdfunding*, e o Mudamos de como a tecnologia apoiada em um aplicativo móvel promove a participação política.

Em relação aos dados abertos, o Arredondar disponibiliza os dados de arredondamentos, doações e relatórios para os cidadãos e para as ONGs parceiras. Já no ITS, dados de assinaturas e informações de todos os projetos, dispostos no Mudamos, estão disponíveis para toda a população. No Pegabot, o ITS utiliza dados abertos de uma rede social para realizar análises e combater a desinformação. Dessa forma, pode-se dizer **que além das práticas colaborativas, as tecnologias cívicas estão funcionando sob os pilares da tecnologia e dos dados abertos.**

Avaliou-se que sem a prática colaborativa do cidadão, a tecnologia cívica não cumpre a sua missão, pois é necessário que o cidadão participe da solução do problema. Isso vai de encontro com o indicado por David, MCNutt, Justice (2018) de que a prática colaborativa é a essência da tecnologia cívica. Exemplificando, é com o envolvimento do cidadão que os arredondamentos são feitos e as doações são realizadas. É com o engajamento do cidadão que os projetos de lei de iniciativa popular são assinados e levados para apreciação nas câmaras legislativas.

Dessa forma, percebe-se que o sentimento de empoderamento está intrínseco no desejo do cidadão de poder contribuir com uma transformação na sociedade. Isso está alinhado com o

sugerido por Pavan *et al.* (2020) de que a tecnologia cívica proporciona que o cidadão tenha voz ativa em processos políticos e sociais. Assim, pode-se dizer que, ao dar voz e poder, **a tecnologia cívica empodera o cidadão, transformando-o em um agente de mudança.**

As tecnologias cívicas das duas organizações analisadas estão mobilizando e aproximando as conexões entre os cidadãos, se encaixando predominantemente na categoria cidadão-cidadão de Hendler e Conill (2016). Porém, em comparação com o Arredondar, o ITS também interage com o governo, se encaixando também na classe cidadão-governo. Desse modo, uma mesma tecnologia cívica pode ser classificada como cidadão-cidadão e cidadão-governo, podendo existir uma classificação mista que não foi indicada por Hendler e Conill (2016). Assim, **as tecnologias cívicas frequentemente mobilizam e aproximam as relações entre os cidadãos, podendo interagir ou não com o governo.**

As organizações estão desenvolvendo tecnologias cívicas de ação comunitária (PATEL *et al.*, 2013), transformando positivamente a comunidade ao seu redor. Elas foram sendo aperfeiçoadas ao curso do tempo, sempre considerando as percepções dos usuários e o conhecimento do ambiente externo. Observa-se que as tecnologias cívicas do Arredondar e do ITS sofreram modificações e novas implementações, confirmando o indicado por McNutt *et al.* (2016) de que as tecnologias cívicas são inovações cumulativas e contínuas.

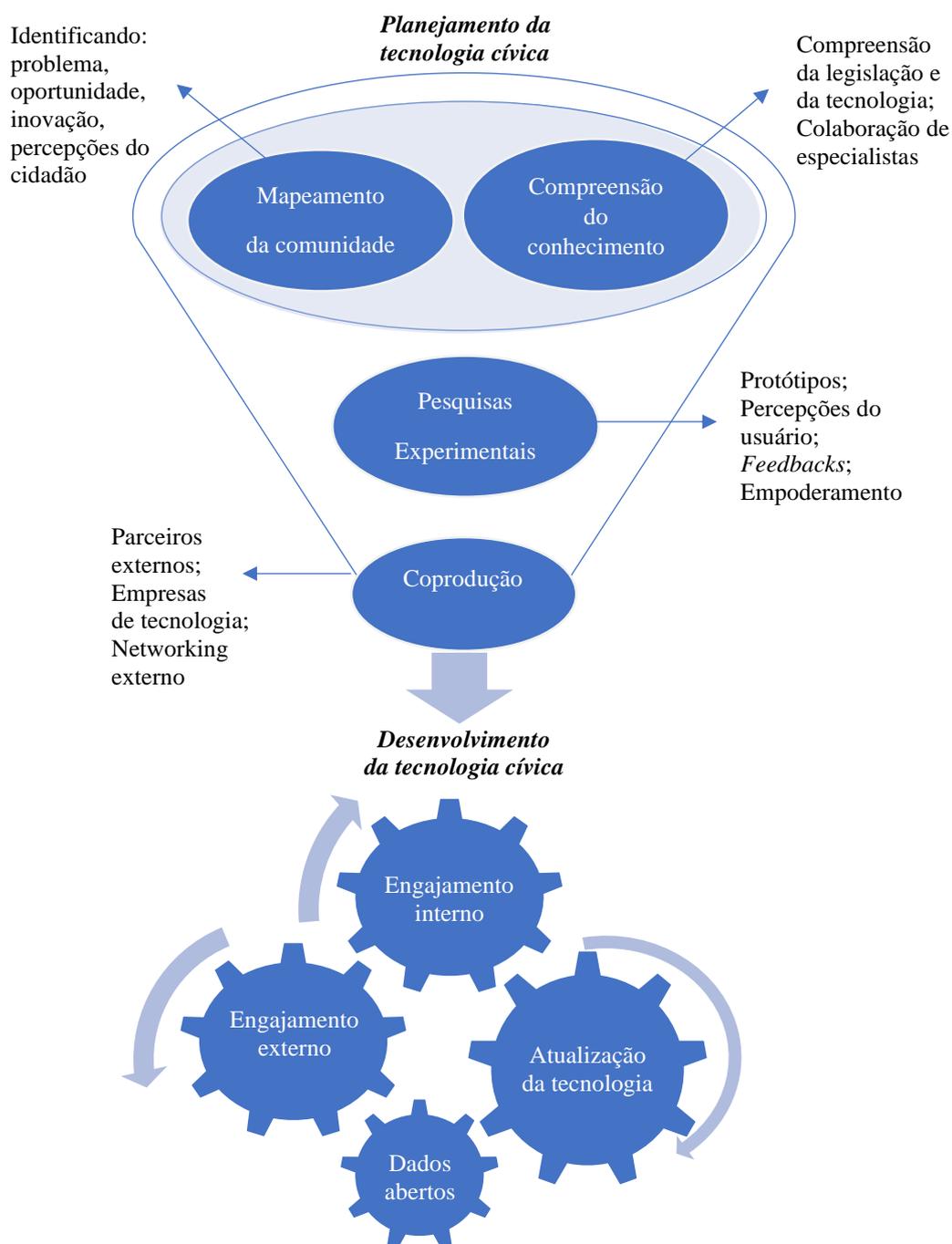
As tecnologias cívicas aqui identificadas podem ser consideradas oportunidades para empoderar cidadãos e aumentar a participação política. Essas são oportunidades indicadas na literatura (GORDON; LOPEZ, 2019). A motivação das duas organizações consiste na ideia de promover uma mudança no comportamento das pessoas, dando maior autonomia para o cidadão. Observou-se que o desenvolvimento da plataforma tecnológica não se constitui como o objetivo da organização que produz tecnologia cívica, mas é sim o meio para se atingir o objetivos sociais e políticos.

4.2.2 Estratégias de desenvolvimento das tecnologias cívicas

A partir da literatura (CLAUDEL, 2018; HOU; LAMPE, 2017; SALDIVAR *et al.*, 2018; LUKENSMEYER, 2017; BISAFAR; MARTINEZ; PARKER, 2018; MAHYAR *et al.*, 2018; MCNUTT *et al.*, 2016) é possível identificar as estratégias de desenvolvimento das tecnologias cívicas. Nos dois estudos de casos foram identificadas tais estratégias. A Figura 14 ilustra as estratégias de desenvolvimento das tecnologias cívicas.

Na fase de concepção e planejamento, ambas as organizações fizeram uso de estratégias semelhantes. Esta fase é caracterizada principalmente pelo mapeamento da comunidade, compreensão do conhecimento relevante e pesquisas experimentais.

Figura 14 – Estratégias de desenvolvimento de tecnologias cívicas



Fonte: Dados da pesquisa

O **mapeamento da comunidade** consiste em observar e avaliar as particularidades do ambiente externo (CLARKE et al., 2016; HOU; LAMPE, 2017; AYRE; CRANER, 2017). A

princípio, as tecnologias cívicas das duas organizações foram projetadas a partir desta estratégia. O Arredondar observou que o movimento de doação no Brasil é fraco e que existe a dificuldade de troco de centavos para o consumidor. Aliado a isso, o Arredondar pensou no desenvolvimento de sua inovação, apoiada na necessidade do consumidor e no seu desejo de doar e contribuir com projetos sociais. Nessa mesma perspectiva, o ITS apontou que através da identificação de um problema emergencial na sociedade é possível pensar na inovação tecnológica como solução.

A **compreensão do conhecimento relevante** é outra estratégia identificada em ambas organizações. Na literatura, a estratégia de coletar informações da comunidade é identificada, mas não aprofundada (GORDON; LOPEZ, 2019; BISAFAR; MARTINEZ; PARKER, 2018). O conhecimento sobre legislação e tecnologia se configurou necessário para as organizações desenvolverem as suas tecnologias cívicas. Aliado a essa estratégia, o Arredondar contou com o apoio de especialistas, como advogados e empresas de tecnologia, para projetar a sua tecnologia cívica.

Enquanto o ITS, além de considerar o conhecimento tecnológico e do direito democrático, mencionou a importância de se compreender os problemas sociais, porque é a partir deles que se percebe o comportamento do cidadão, uma informação valiosa para projetar a tecnologia cívica. As organizações se preocupam em adequar a tecnologia cívica às exigências legais. Quando a organização compreende o conhecimento sobre leis e tecnologia, ela é capaz de traduzir o que aprendeu para o cidadão, atraindo a sua participação.

As **pesquisas experimentais** são concebidas ao longo do desenvolvimento da tecnologia cívica (MAHYAR *et al.*, 2018). O propósito é se chegar a uma tecnologia simples e acessível para o usuário. O Arredondar testou e aperfeiçoou, por aproximadamente quatro anos, um modelo de tecnologia que fosse compreensivo para os empresários do varejo, que são os usuários responsáveis pelo uso do *software* nas lojas físicas. A tecnologia cívica do Arredondar envolveu, portanto, o público do varejo, que implementou o *software*, e o consumidor comum, que deseja fazer o arredondamento e destinação do recurso para uma ONG parceira.

A versão final do *software* do Arredondar foi resultado de mobilizações com o público do varejo para entender a melhor maneira de desenvolver a tecnologia cívica. O Arredondar aproveitou essas percepções e *feedbacks* para aprimoramento. Está alinhado com a literatura, que indica que as pesquisas experimentais permitem que mudanças facilitadoras ocorram (MAHYAR *et al.*, 2018). Nota-se também que o envolvimento do usuário nas fases iniciais da tecnologia cívica é uma maneira de promover o empoderamento (PAVAN *et al.*, 2020).

Na mesma linha de condução, o ITS desenvolveu protótipos em conjunto com os possíveis usuários da tecnologia cívica. As rodadas de testes com usuários-participantes permitiram a organização avaliar os pontos positivos e negativos do protótipo, gerando modificações construtivas baseadas na opinião das pessoas envolvidas. Percebe-se que o empoderamento do usuário pode ocorrer na fase de construção da tecnologia cívica, através da aplicação dos *feedbacks* sugeridos pelos próprios usuários (PAVAN et al., 2020; TAYLOR et al., 2018; MAHYAR et al., 2018).

Pode-se dizer que na medida em que as organizações trabalham em conjunto com os futuros usuários (empresários do varejo e cidadão), elas estão executando a estratégia de **coprodução**. É importante destacar que a coprodução esteve presente, nas duas organizações, durante todo o processo de desenvolvimento da tecnologia cívica. Confirma-se que a coprodução é uma estratégia para o desenvolvimento da tecnologia cívica (WILSON; CHAKRABORTY; 2019; KONOPACKI; ALBU, 2019; MAHYAR et al., 2018).

O Arredondar está coproduzindo com a ajuda de seus parceiros externos, por exemplo, as empresas especializadas de tecnologia, os escritórios de advocacia, escritórios do varejo, universidades e ONGs parceiras. O ITS atua nesta mesma perspectiva, coproduzindo com outras organizações sem fins lucrativos, universidades e *software houses*. Entretanto, o ITS pode colaborar com o governo em projetos de tecnologia cívica, enquanto que o Arredondar não, pois suas atividades priorizam relações com o varejo e ONGs parceiras.

Ainda assim, as duas organizações analisadas mencionaram a presença de rede de colaboradores externos. Como indicado pela literatura (CLAUDEL, 2018; MAJOREK; DU VALL, 2017; LUKENSMEYER, 2017), o processo de desenvolvimento da tecnologia cívica envolve redes organizacionais de fomento à inovação. O *networking* externo e a sustentabilidade dessas relações estão associados ao desenvolvimento de tecnologias cívicas. Alinhado com Hou e Lampe (2017), o Arredondar citou a parceria de longo prazo com uma empresa especializada em tecnologia, e o ITS com universidades e entidades civis.

O **engajamento interno** é uma estratégia identificada no âmbito interno das organizações. Para envolver os funcionários, as duas organizações trabalham de forma interdisciplinar por meio de equipes multidisciplinares, considerando que o conhecimento para desenvolver tecnologias cívicas é multissetorial, envolvendo áreas como educação, tecnologia e inovação. Para o engajamento interno acontecer, as organizações relatam o uso de uma cultura propícia à transferência de conhecimento, comunicação aberta e estrutura organizacional horizontal.

O **engajamento externo**, por sua vez, é uma estratégia que está associada com o comportamento organizacional com os parceiros externos. As organizações analisadas desenvolvem *networking* externo e praticam a coprodução, que pode ser incluída como um fator que estimula o engajamento externo. O uso de divulgações em redes sociais e mobilizações na comunidade foram também estratégias identificadas em ambas as organizações.

Em relação à categorização do engajamento (SALDIVAR *et al.*, 2018; NELIMARKKA, 2014), a tecnologia cívica do Arredondar pode contribuir para o cidadão-colaborador, quando ocorre a colaboração e mobilização entre os cidadãos para o ato de doar e apoiar projetos de ONGs. Por outro lado, a tecnologia cívica do ITS, Mudamos e Pegabot, podem ser do engajamento tipo cidadão-capacitado e cidadão-informante, respectivamente (no Mudamos, ocorre a inclusão do cidadão no processo participativo das leis de iniciativa popular, e no Pegabot há a verificação de informações sobre dados de perfis do Twitter).

Observou-se que as organizações estão produzindo as suas tecnologias cívicas baseadas em **dados abertos**. A tecnologia do Arredondar dispõe de dados abertos sobre as doações e recursos financeiros, podendo serem facilmente consultados em sua *website* oficial. É uma maneira de entregar transparência e credibilidade para o cidadão, alinhado com o proposto por Gilman (2017) e Johnson (2016) de que os dados abertos transmitem informações eficientes e transparentes.

Já o ITS, por ter relação cidadão-governo, pode fazer uso de dados governamentais em suas análises. Além disso, o ITS também apresenta abertamente e de forma acessível os dados e informações de todos os projetos em seu aplicativo Mudamos. Permitindo assim, que as pessoas se envolvam com as informações dos projetos de lei das suas cidades (GILMAN, 2017; JOHNSON, 2016).

Observou-se que os dados abertos estão associados à inteligência artificial e ao uso inteligente. O uso inteligente de dados é uma estratégia referente à tecnologia CHOUCAIR; BHATT; MANSOUR, 2015). Ambas as organizações utilizam a inteligência artificial para analisar dados que podem ser numerosos. O Arredondar faz uso dessa estratégia para realização de relatórios sistematizados. No ITS, a inteligência artificial pode ser vista no Pegabot, em que a plataforma identifica e analisa se determinado usuário do *Twitter* está espalhando desinformação.

A estratégia de **atualização da tecnologia cívica** diz respeito à manutenção e evolução da plataforma tecnológica, e associa-se com a estratégia de *feedback* com avaliação contínua. Na literatura, os *feedbacks* desempenham papel importante para a manutenção e atualização da

tecnologia cívica (PAVAN et al., 2020; GOLSTEIJN et al., 2016; JOHNSON, 2016; BRABHAM; GUTH, 2017; MAHYAR et al., 2018; TAYLOR et al., 2018; MAY; ROSS, 2018; AYRE; CRANER, 2017).

Observou-se que para que a tecnologia cívica continue existindo é necessário a avaliação contínua de *feedbacks*, modificações que sejam simples, de fácil uso e amigável (*mobile friendly*). As organizações analisadas implementaram modificações em suas tecnologias cívicas, no sentido, de facilitar a experiência do cidadão, uma estratégia que pode ser utilizada para engajar mais ainda o cidadão.

Isso fortalece o indicado pela literatura, de que a tecnologia cívica deve apresentar um conceito simples para o usuário final (MAHYAR *et al.*, 2018; MAY; ROSS, 2018; MCKENNA, 2017). Além disso, acrescenta-se à literatura de tecnologias cívicas, de que a atualização da tecnologia cívica pode estar condicionada a fatores do ambiente externo, como a dinamicidade de leis e aparecimento de tendências tecnológicas.

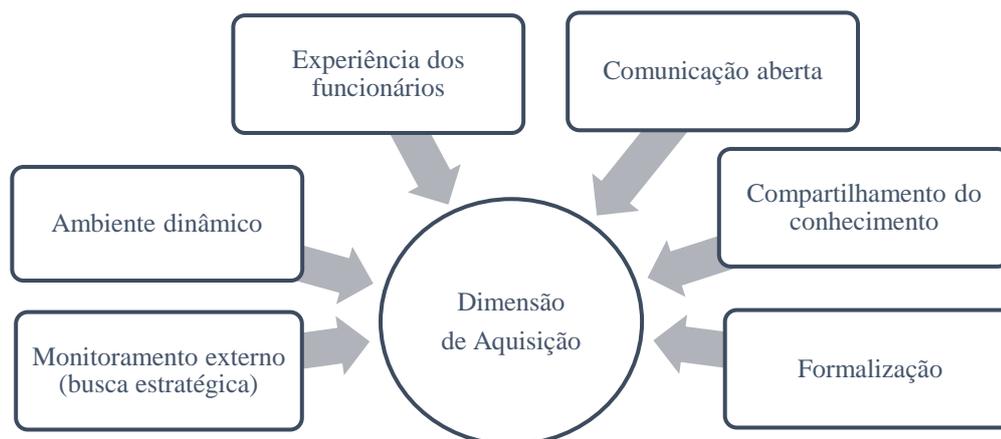
4.2.3 Dimensões e determinantes da CA associados às tecnologias cívicas

As duas organizações examinadas estão implementando as quatro dimensões da capacidade de absorção (ZAHRA; GEORGE, 2002). Além disso, foi possível identificar determinantes associados a cada uma das dimensões, eles exercem influência durante o processo da capacidade de absorção do conhecimento (VOLBERDA; FOSS; LYLES; 2010).

Em relação à **dimensão de aquisição**, a Figura 15 reúne os determinantes que influenciam o processo de busca e localização do conhecimento relevante nas duas organizações examinadas.

O **monitoramento externo** é um determinante que envolve a estratégia de mapeamento da comunidade. Significa acompanhar o conhecimento do ambiente externo, estar à par das tendências tecnológicas e atualizações legislativas. Através desse conhecimento as organizações estão identificando e internalizando as informações necessárias para seus processos e rotinas. É possível perceber que as duas organizações estão praticando o *exploratory learning* (LANE, KOKA; PATHAK, 2006).

Figura 15 – Determinantes associados à Dimensão de Aquisição



Fonte: Dados da pesquisa

O **monitoramento externo** com busca estratégica é um determinante importante para o processo de aquisição do conhecimento e da CA potencial, pode ser considerada uma busca estratégica (KIM; LEE; KANG, 2018). No Arredondar e no ITS, percebeu-se que a busca do conhecimento externo é orientada para os objetivos organizacionais, localizando e filtrando apenas o conhecimento que faz “sentido”, e priorizando fontes de informação que são seguras e confiáveis.

Além disso, as organizações analisadas desenvolvem projetos em parceria com outras organizações, e por isso precisam identificar quais são as necessidades dos parceiros externos. Assim, antes de iniciar projetos sociais ou de tecnologias cívicas, as organizações reconhecem tudo aquilo que está sendo proposto para melhor desenvolver a parceria. Monitorar o ambiente externo significa avaliar o comportamento dos usuários e dos parceiros externos, é um determinante que otimiza o tempo e o uso de recursos.

O **ambiente dinâmico** é um determinante que também está a influenciar a dimensão de aquisição em ambas as organizações. As mudanças que ocorrem no ambiente externo podem impactar a forma pela qual as organizações adquirem o novo conhecimento. Quando ocorre uma mudança tecnológica e na legislação, por exemplo, a prioridade é adequar a tecnologia cívica a essas transformações, tendo em vista, que novos conhecimentos podem resultar em novas inovações. Na literatura, o ambiente dinâmico é um forte determinante interorganizacional, exigindo que as organizações desenvolvam a capacidade de absorver as novas tendências tecnológicas (FORÉS; CAMISÓN, 2008; ZAHRA; GEORGE, 2002).

De acordo com as organizações, a **experiência dos funcionários** foi considerada como determinante importante para a localização e aquisição do conhecimento externo. A aprendizagem individual envolve experiência prévia e impacta na intuição de novas ideias e na

busca de novos conhecimentos (REZAEI-ZADEH; DARWISH, 2016). Alinhado com os autores, a experiência foi considerada mais relevante do que o nível de qualificação dos funcionários. Percebeu-se que a experiência permite que a busca do conhecimento externo ocorra intuitivamente, devido ao conhecimento prévio acumulado e a própria experiência e visão dos funcionários.

Tanto no Arredondar, quanto no ITS, os integrantes das equipes podem buscar e trazer novos conhecimentos externos. Foi citado pelo Arredondar a **comunicação aberta** como determinante que favorece o processo de identificação do conhecimento. As conversas entre os funcionários podem ser úteis para identificar e internalizar conhecimentos que sejam relevantes para determinados projetos.

O ITS mencionou o **compartilhamento do conhecimento** como determinante para a dimensão de aquisição. Esse compartilhamento e transferência de conhecimento ocorre com as reuniões entre os funcionários e os parceiros externos, favorecendo a troca de conhecimentos e discussão de novas perspectivas. Muitas informações relevantes são adquiridas nas reuniões e podem ser então internalizadas pela organização.

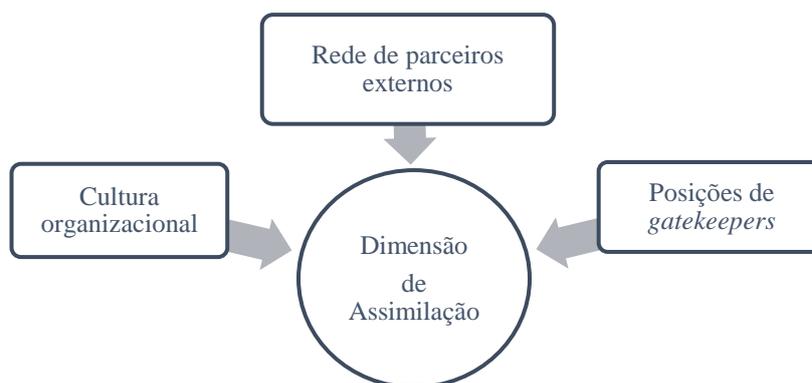
Percebe-se que a comunicação aberta e o compartilhamento do conhecimento são mecanismos de integração social que estão influenciando a dimensão de aquisição. Esse resultado está alinhado com Vega-jurado *et al.* (2008) ao demonstrar que os mecanismos sociais influenciam todo o processo absorptivo de uma organização, não somente aproximando a CA potencial da CA realizada como indica Zahra e George (2002).

A **formalização** é um determinante identificado que exerce influência na dimensão de aquisição (VAN DEN BOSCH, *et. al.*, 1999; VEGA-JURADO *et al.*, 2008). As duas organizações analisadas não possuem processos e rotinas formais rígidos, no entanto, elas documentam e compartilham fontes de conhecimento, relatórios, leituras e tudo que pode ser útil. Esse registro das informações permite que os funcionários localizem o conhecimento relevante, além de permitir a pesquisa futura da informação e promover a memória organizacional.

A dimensão da aquisição juntamente com seus determinantes associados favorece a entrada de conhecimentos relevantes para as atividades das organizações examinadas. É uma dimensão que está interagindo com o ambiente externo, sendo fundamental para traçar os modelos de tecnologias cívicas e capacitar as equipes.

Quanto à **dimensão de assimilação**, a Figura 16 reúne os determinantes que estão influenciando o processo de compreensão e tradução do conhecimento relevante nas duas organizações examinadas.

Figura 16 – Determinantes associados à Dimensão de Assimilação



Fonte: Dados da pesquisa

A **cultura organizacional** das duas organizações analisadas é propícia para a tradução de conceitos e simplificação do conhecimento. As participantes do Arredondar relataram que a simplificação de conceitos acontece com o objetivo de tornar o conhecimento tecnológico de fácil compreensão para todos os colaboradores internos da organização. Esse conhecimento assimilado estimula a proatividade dos funcionários, pois o conhecimento “complexo” não fica apenas na mão de uma pessoa, sendo traduzido de modo que todos sejam capazes de incorporá-los em suas atividades.

Quanto ao ITS, foi enfatizado que a tradução de conceitos pode ocorrer: (1) de dentro para fora, quando o conhecimento é simplificado para os usuários; (2) de fora para dentro, quando o novo conhecimento externo é simplificado internamente.

Na perspectiva do determinante da cultura organizacional, tanto o Arredondar quanto o ITS estão buscando assimilar o conhecimento que seja alinhado com a missão organizacional e com a legislação atual. O Arredondar cita a importância de se compreender conhecimentos que estejam alinhados com a missão organizacional. O Arredondar também avalia como importante o atendimento das questões legais, tendo em vista que a tecnologia cívica precisa se adequar à lei.

Para o ITS, a missão e o objetivo institucional é um fator motivacional que busca entender quais são os desafios que as tecnologias trazem e como é que podemos usar essas novas tecnologias para beneficiar a sociedade. A partir dessa premissa, o ITS busca adquirir e

assimilar novos conhecimentos externos. As organizações analisadas não precisam assimilar todo o conhecimento externo disponível, mas apenas aquele conhecimento que se adequa às suas missões organizacionais. O ITS possui uma equipe de Direito para que todo o conhecimento assimilado esteja coerente com as novas legislações.

Reuniões explicativas são partes da cultura organizacional das duas organizações. Elas são fundamentais para que os problemas e oportunidades sejam debatidos. Nas reuniões, que podem ser internas (com os colaboradores internos) ou externas (com parceiros externos), há o refinamento do conhecimento para que se chegue a uma solução simples. A ideia das reuniões é que o novo conhecimento seja transferido e assimilado por todos. Para que essa ideia possa ser alcançada, as organizações estimulam a comunicação aberta e o compartilhamento do conhecimento. Por possuírem uma equipe interna pequena, a assimilação do novo conhecimento, nas duas organizações analisadas, costuma envolver todos os colaboradores internos.

Identificou-se, em ambas as organizações, a presença de líderes em **posições de gatekeepers**, que são encarregados de trazer e traduzir o novo conhecimento externo complexo. No Arredondar, a líder da área de tecnologia costuma explicar de forma acessível assuntos e processos de tecnologia para as demais áreas, permitindo que o conhecimento seja interpretado internamente por todos. No ITS, é função do líder, de determinado projeto, sugerir temas relevantes, apresentar e solucionar as dúvidas dos colaboradores.

É interessante perceber que quando a organização assimila um novo conhecimento, tanto os colaboradores internos quanto os usuários do ambiente externo podem ser beneficiados. Isso porque as organizações desempenham atividades de cunho social e o conhecimento que é simplificado pode ser apresentado e discutido, posteriormente, para a população. O Arredondar, por exemplo, simplificou o seu *software* o máximo que pôde para que os usuários, donos de lojas de varejo, pudessem utilizá-lo de maneira fácil e prática. Certamente, a habilidade de assimilação interna refletiu na maneira como a organização entregou a sua tecnologia cívica.

Nessa mesma linha de pensamento, o ITS também sentiu a necessidade de refinar e traduzir o conhecimento externo para que a população pudesse compreendesse o processo de construção de projetos de leis. Em outras palavras, a dimensão de assimilação exerce influência sob a capacidade de absorção potencial, podendo ser útil também para transferir conhecimento de fácil entendimento para os usuários.

A rede de parceiros externos se configurou um determinante da assimilação para as duas organizações analisadas. O apoio de especialistas e parceiros em suas redes de *networking*

se faz presente na assimilação do conhecimento. Isso ocorre quando as organizações entram em contato com um conhecimento que é diferente e complexo. No caso do Arredondar, as consultas costumam ocorrer com escritórios de advocacia e universitários. No caso do ITS, as colaborações com universidades e outras sociedades civis funcionam para a troca de informações. Além disso, durante o desenvolvimento do Mudamos, especialistas da temática de segurança pública foram importantes para redirecionar e fundamentar o projeto de tecnologia cívica.

Como discutido, a dimensão de assimilação envolve a influência de determinantes que facilitam a compreensão e incorporação interna do novo conhecimento externo. A tradução de conceitos faz com que o conhecimento diferente seja assimilado de forma simples. O atendimento da lei garante que a tecnologia cívica seja desenvolvida nas condições corretas, e a missão organizacional estimula a compreensão do conhecimento externo que esteja alinhado com as atividades das organizações. As posições de *gatekeepers*, dos líderes dos projetos, estão desenvolvendo papéis importantes para explicar e simplificar o novo conhecimento. A rede de parceiros externos ajuda na solução de dúvidas e na simplificação da informação, sendo importante para o refinamento do conhecimento adquirido.

Prosseguindo com a análise, a **dimensão de transformação** foi identificada em ambas as organizações. Isso significa que o novo conhecimento externo depois de ser localizado e assimilado, está sofrendo novas combinações e configurações no contexto do Arredondar e do ITS (ZAHRA; GEORGE, 2002).

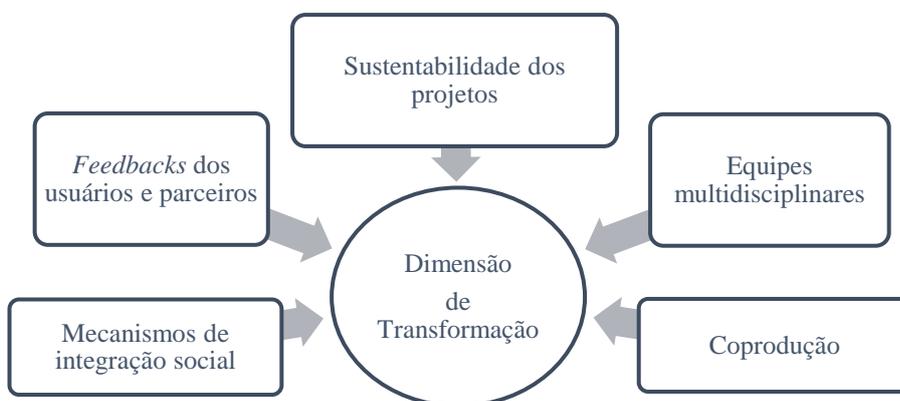
Na literatura, sob a perspectiva da aprendizagem, a assimilação e transformação do conhecimento externo pode ser um processo único (LANE, KOKA; PATHAK, 2006). Alinhado a essa teoria, nas duas organizações do estudo de caso, a dimensão de transformação e a dimensão de assimilação parecem funcionar de maneira interligada.

No caso do Arredondar, quando surge um novo tópico (por exemplo, uma nova regulação de proteção de dados) os funcionários se reúnem para conversar, debater e solucionar dúvidas (assimilação), e para avaliar o que é preciso “resgatar” e “adaptar” para a realidade da organização (transformação). Já para o ITS, quando é possível explicar o novo conhecimento em palavras mais simples significa que a organização compreendeu a ideia e conseguiu transformá-la. Percebe-se que “compreender” o novo conhecimento é uma maneira de gerar novas ideias e novas combinações. É por isso que as dimensões de assimilação e transformação podem ser consideradas como parte de um só processo.

No entanto, também observou-se que a dimensão de transformação e a dimensão de assimilação podem ser substitutas, como sugere Todorova e Durisin (2007). A participante E2 do Arredondar relatou que o novo conhecimento pode ser simplificado ou complexificado. O resultado dessa escolha depende da familiaridade da organização com o novo conhecimento, tendo em vista que o Arredondar trabalha com diferentes públicos e ONGs.

Então se o novo conhecimento externo adquirido é familiar, a organização tende a assimilá-lo e internalizá-lo, e se for complexo será necessário reconfigurá-lo para assim internalizá-lo. A reconfiguração do conhecimento está ocorrendo com a ajuda de determinantes. A Figura 17 ilustra os determinantes associados à dimensão de transformação.

Figura 17 – Determinantes associados à Dimensão de Transformação



Fonte: Dados da pesquisa

Mecanismos de integração social, atividades formais e informais, foram identificados nas duas organizações. De acordo com Zahra e George (2002), os mecanismos de integração social reduzem as barreiras de troca de informação dentro da organização, agindo como elo da CA potencial com a CA realizada.

Em relação as práticas formais, o Arredondar utiliza metodologias ágeis no desenvolvimento de projetos de tecnologia cívica, além de documentar e armazenar formalmente o conhecimento em ferramentas específicas como o *Google Docs* e o *Google Drive*. As práticas formais foram consideradas importantes para o cultivo da memória organizacional e transferência da informação para os colaboradores.

Nesse mesmo sentido das práticas formais, o ITS considera a formalização das rotinas um fator importante para evitar problemas e reduzir riscos jurídicos. É através da formalização que a organização está desenvolvendo e executando melhor os seus projetos.

Identificou-se que a comunicação formal também pode ocorrer nas reuniões internas e externas, no recebimento de formulários dos usuários das tecnologias cívicas, em relatórios internos e canais de mensagens. O ITS possui um *newsletter* interna para compartilhar informações dos projetos desenvolvidos pelas diferentes equipes, facilitando a transferência do conhecimento e estimulando a colaboração. Enquanto o Arredondar produz relatórios sistematizados com o intuito de facilitar a transferência do conhecimento entre os colaboradores.

Em relação as práticas informais, nas duas organizações foi relatado que os processos organizacionais também costumam ocorrer de forma informal. Adicionalmente, a comunicação aberta e a integração entre os funcionários estão favorecendo a transformação do conhecimento. Sob a perspectiva da integração social, tanto o Arredondar quanto o ITS costumam organizar encontros e mobilizações com seus parceiros internos e externos. Essas reuniões geram conhecimento valioso para que as organizações possam extraí-lo e usá-lo na produção de novas ideias, reconfigurações, implementações ou eliminações em seus projetos cívicos.

Os ***feedbacks dos usuários e parceiros***, através de canais de mensagens personalizados ou reuniões, são determinantes que influenciam a capacidade das duas organizações em transformar o novo conhecimento. Foi visto que o Arredondar busca compreender a opinião dos usuários para mudar e ajustar o curso de seus projetos. Em outras palavras, os *feedbacks* estão provocando novas combinações de conhecimento, e conseqüentemente modificações nos projetos existentes.

Em comparação, o ITS está assumindo um comportamento semelhante quanto a avaliação de *feedbacks* para reconfigurações de conhecimento. Em sua tecnologia cívica, o Mudamos, existe um canal específico para sugestão de *feedbacks* onde os usuários podem propor melhorias e indicar problemas. Quando o *feedback* é aceito ele desencadeia reconfigurações na interface da plataforma. Essas modificações, que ocorrem a partir das percepções dos usuários, são exemplos práticos de como o conhecimento organizacional pode ser combinado para gerar novos *insights* e implementações.

Um determinante interessado apontado pelo ITS é a **sustentabilidade de projetos**, ou seja projetos antigos que são reaproveitados para a produção de novos projetos. Esse reaproveitamento do conhecimento é possível graças a base de conhecimento prévio organizacional e pela inovação ser cumulativa (COHEN; LEVINTHAL, 1990; McNUTT et al., 2016). A reconfiguração de projetos antigos é capaz de gerar novo conhecimento e de criar

nova tecnologia cívica. O Mudamos, por exemplo, foi resultado desse processo, pois antes de ser um aplicativo era um fórum de debates na Internet.

As **equipes multidisciplinares** são determinantes que exercem influência na dimensão da transformação. As duas organizações analisadas possuem equipes de diferentes áreas que atuam de maneira coordenada para gerar inovações. Quando as equipes se reúnem, o conhecimento de diferentes áreas (por exemplo: direito, democracia, tecnologia e inovação) se complementam e podem gerar um novo conhecimento mais completo e abrangente.

A **coprodução** é um determinante identificado que está influenciando a capacidade de transformação. É um determinante que se associa com a capacidade da organização em desenvolver o seu *networking* externo. A partir de sua rede de colaboradores externos, as organizações analisadas puderam desenvolver e coproduzir projetos.

O conhecimento tecnológico para desenvolver a tecnologia propriamente dita parece ser complexo para as duas organizações analisadas, afinal são organizações com focos e missões sociais. Por isso, tanto o Arredondar quanto o ITS desenvolveram parcerias com empresas especializadas em tecnologia para criar seus projetos de tecnologia cívica.

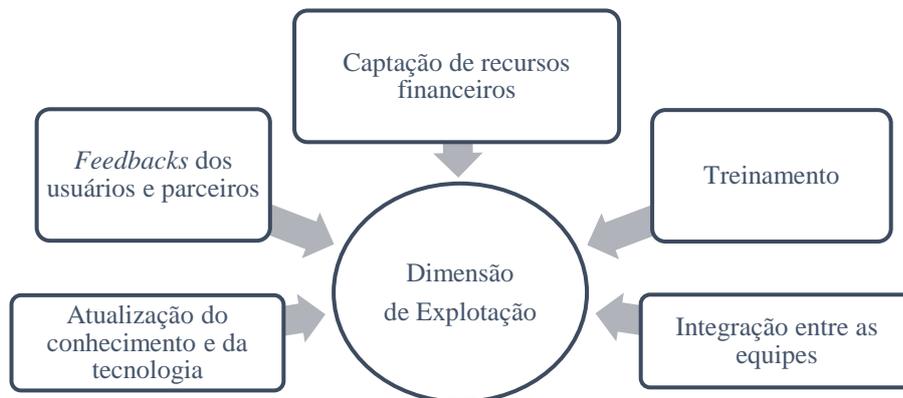
Percebeu-se que ambas as organizações tiveram a preocupação em coproduzir com seus parceiros especializados em tecnologia, não simplesmente “contratando-os” para desenvolver seus produtos, mas mantendo relações de médio e longo prazo. Como resultado dessa relação, as organizações puderam adquirir noções do conhecimento tecnológico para transformar o conhecimento em novos projetos e tecnologias.

Em suma, na dimensão de transformação foram identificados alguns determinantes: mecanismos de integração social; *feedbacks* dos usuários e parceiros externos; sustentabilidade dos projetos; equipes multidisciplinares e coprodução. Nota-se que a transformação do conhecimento interno pode sofrer influência de agentes externos, devido a interação com usuários e a coprodução entre as organizações.

A última dimensão do processo da capacidade absorptiva é a exploração. Nesta dimensão, o conhecimento depois de ser identificado, assimilado e transformado é então aplicado e aperfeiçoado para o uso organizacional. É uma dimensão que está relacionada à entrega de soluções e da inovação como *outcome*. Nas duas organizações analisadas, a dimensão de exploração está permitindo o funcionamento, atualização e aperfeiçoamento da tecnologia cívica. A Figura 18 reúne os determinantes da dimensão de exploração que foram identificados no Arredondar e no ITS.

As duas organizações sentem a necessidade de atualizar as suas tecnologias cívicas conforme o conhecimento tecnológico e legislativo vai mudando. Dessa forma, a **observação e adequação às atualizações de conhecimento relevante** é um determinante da exploração. Esse determinante tem ligação com o ambiente dinâmico no qual as organizações estão inseridas, podendo as legislações, a conjuntura política e tendências de tecnologia influenciar na incorporação do conhecimento nas rotinas e processos organizacionais.

Figura 18 – Determinantes associados à Dimensão de Exploração



Fonte: Dados da pesquisa

A **avaliação de feedbacks externos** foi considerada como determinante da dimensão de exploração. As duas organizações estão analisando as percepções dos usuários e dos parceiros externos, escutando e compreendendo a lógica deles para aperfeiçoar suas tecnologias cívicas. As duas organizações partem da premissa de que as necessidades dos parceiros externos são informações valiosas que se incorporadas aos processos organizacionais podem gerar melhores soluções e resultados.

A **captação de recursos financeiros** foi citada pelo ITS. Por se tratar de uma organização sem fins lucrativos, o apoio de financiadores é um fator que influencia no processo de incorporar e aplicar novos conhecimentos. Segundo a participante, os financiadores permitem que os projetos aconteçam. A ausência de recursos financeiros, pode influenciar na forma em que a organização planeja e conduz os seus projetos.

O **treinamento** foi considerado um determinante influenciador do processo de aplicação do conhecimento para o Arredondar. Apesar de não citar o treinamento como determinante da exploração, notou-se que no contexto do ITS, os funcionários são estimulados a realizar cursos de capacitação. Percebe-se que para o ITS, o treinamento dos funcionários é um determinante que está associado com a atualização do conhecimento.

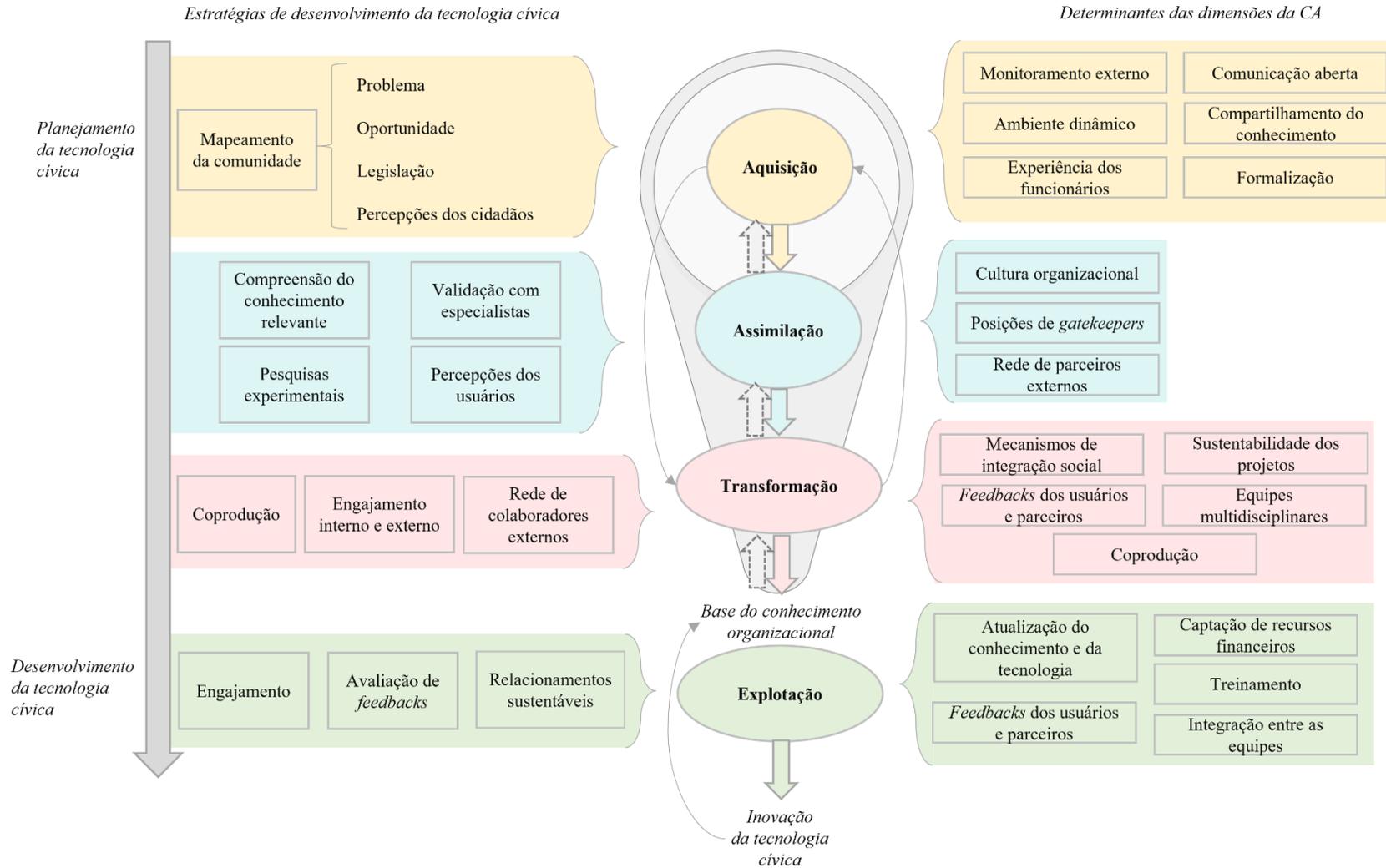
A **integração entre as equipes** é um determinante da dimensão de exploração identificado na prática de em ambas organizações, mas que foi mencionado apenas pelo ITS. No âmbito organizacional do ITS, as equipes compartilham o conhecimento umas com as outras, por exemplo, a equipe de direito observa o aspecto jurídico da adequação e atualização das leis, a equipe de democracia e tecnologia observa a demanda do público e as tendências tecnológicas, enquanto a equipe de inovação avalia a incorporação de novas ideias. A partir dessa integração entre as equipes interdisciplinares, de diferentes áreas do conhecimento, mas com um objetivo comum, as organizações estão incorporando o novo conhecimento em suas rotinas e produtos.

Nesta subseção puderam ser identificados e discutidos os principais determinantes correspondentes a cada uma das dimensões da capacidade de absorção. A análise cumpriu o objetivo específico ao investigar o funcionamento das dimensões da CA e os seus determinantes associados. A seguir apresenta-se o resultado do *framework*.

4.2.4 Apresentação do *Framework*

Considerando os achados da pesquisa empreendida, foi possível refinar o *framework* anteriormente proposto na figura 3. Nesta versão final do *framework* (Figura 19), a intenção é apresentar a integração entre o processo da capacidade de absorção com o desenvolvimento das tecnologias cívicas

Figura 19 – Framework da CA e desenvolvimento de tecnologias cívicas



Fonte: Dados da pesquisa

O *framework* apresenta o processo da capacidade de absorção e suas quatro dimensões: aquisição, assimilação, transformação e exploração. Na dimensão de aquisição, a estratégia de mapeamento da comunidade é destacada. É uma estratégia fundamental para estabelecer parâmetros e planejamento dos projetos de tecnologia cívica.

Com o reconhecimento das informações relevantes, constatou-se que as organizações analisadas podem escolher o caminho a ser seguido, a depender da simplicidade ou complexidade do conhecimento adquirido. Seguindo a sequência da CA (ZAHRA; GEORGE, 2002), as organizações podem assimilar o novo conhecimento em razão da experiência e da familiaridade. Percebeu-se que o uso de estratégias pode favorecer a assimilação do conhecimento, como a validação do conhecimento com especialistas e pesquisas experimentais com os cidadãos.

Porém, após reconhecer as informações relevantes, observou-se que pode ser difícil para as organizações assimilarem o novo conhecimento. Dessa forma, a dimensão de aquisição prossegue para a dimensão da transformação, porque a dimensão de assimilação e transformação podem ser substitutas (TODOROVA; DURISIN, 2007). Nas análises, observou-se que as organizações fazem uso de reuniões explicativas e muita integração entre os colaboradores internos. As estratégias de desenvolvimento de tecnologias cívicas como a coprodução, as equipes multidisciplinares e as redes de *networking* são maneiras de facilitar a transformação do conhecimento, pois o conhecimento sobre tecnologia pode ser difícil e complexo, cabendo, muitas vezes, aos líderes das equipes a responsabilidade para simplificá-lo, por exemplo.

Ainda assim, embora tenha sido possível observar estas particularidades, também foi constatado que as dimensões de assimilação e transformação podem agir de maneira única em um mesmo processo (LANE, KOKA; PATHAK, 2006). Ao assimilar o novo conhecimento, as organizações já podem então transformá-lo. Desse modo, o *framework* apresenta os caminhos que puderam ser identificados no processo da CA das organizações analisadas.

Após o novo conhecimento externo ser localizado, compreendido e transformado, ele é incorporado aos processos e rotinas organizacionais. As estratégias envolvidas na dimensão de exploração são: avaliação de *feedbacks*, engajamento (interno e externo), e relacionamentos sustentáveis. O subproduto da exploração é a inovação, a tecnologia cívica. O conhecimento da inovação aprimora a base de conhecimento das organizações e contribuem para o retroalimento de todo o processo da capacidade de absorção.

5. Conclusões

A presente dissertação alcançou os objetivos específicos propostos. Identificou-se o que são tecnologias cívicas, tanto na perspectiva da literatura, quanto na perspectiva prática das organizações analisadas. Evidenciou-se que as tecnologias cívicas são plataformas tecnológicas de transformação social e funcionam como solução inovadora para um problema da comunidade. Ambas as tecnologias cívicas identificadas estão facilitando as conexões entre os cidadãos e contribuindo para a solução de questões de interesse público. Como por exemplo, a democratização do acesso dos cidadãos para a cultura de doação (no caso do Arredondar) e para a assinatura de projetos de lei de iniciativa popular (no caso do ITS).

As estratégias de desenvolvimento das tecnologias cívicas foram compreendidas e se mostraram importantes para que as organizações estruturem e desenvolvam as suas soluções inovadoras. Foi possível compreender as estratégias quanto as fases de planejamento e do desenvolvimento, fundamentalmente, da tecnologia cívica.

A investigação das dimensões e determinantes da capacidade de absorção associados às tecnologias cívicas foi alcançada. Através dos resultados, é nítido perceber que as duas organizações examinadas estão implementando as quatro dimensões da capacidade de absorção. Foi possível associar determinantes a cada uma das dimensões da CA. (1): aquisição: monitoramento externo; ambiente dinâmico; experiência dos funcionários; comunicação aberta; compartilhamento do conhecimento; formalização; (2) assimilação: cultura organizacional; posições de *gatekeepers*; rede de parceiros externos; (3): transformação: mecanismos de integração social; *feedbacks* dos usuários e parceiros; coprodução; sustentabilidade dos projetos; equipes multidisciplinares; (4): exploração: atualização do conhecimento e da tecnologia; *feedbacks* dos usuários e parceiros; captação de recursos financeiros; treinamento; integração entre as equipes.

O alcance dos objetivos específicos e das evidências encontradas nos estudos de caso permitiu a criação do *framework* do processo da capacidade de absorção e das tecnologias cívicas. O *framework* é uma síntese dos resultados da pesquisa e integra as estratégias de desenvolvimento das tecnologias cívicas e os determinantes que estão influenciando as dimensões da CA.

Os resultados da presente pesquisa contribuíram de diversas formas para o avanço da literatura: 1– agregou maior conhecimento sobre a literatura de tecnologias cívicas, ampliando as investigações sobre o tema na área de Administração; 2– aprofundou o entendimento dos

fatores e estratégias que contribuem para o desenvolvimento da tecnologia cívica, expandindo o que foi discutido por Saldivar et al. (2019), Claudel (2018), McNutt *et al.* (2016), Rumbul (2016); 3– oferece uma oportunidade para compreender como as comunidades locais brasileiras estão se apropriando da tecnologia cívica, indicando novas experiências, estratégias e exemplos do que foi indicado por Taylor *et al.* (2018); 4– contribui com a literatura de CA ao examinar as dimensões e determinantes no contexto inédito das tecnologias cívicas, expandindo e atualizando as contribuições teóricas dos determinantes da CA (LICHTENTHALER, 2016; IMAMOGLU *et al.*, 2019; LOWIK; KRAAIJENBRINK; GROEN, 2017; DUCHEK, 2015).

A partir dos resultados associativos da pesquisa, torna-se possível inferir e sugerir proposições que permitem lançar novas perspectivas e investigações futuras. Nessa perspectiva, constatou-se que o mapeamento da comunidade se relaciona com a dimensão de aquisição, na medida em que localiza o problema local da comunidade, a oportunidade da inovação e a legislação adequada que moldará o desenvolvimento da tecnologia cívica e as percepções dos cidadãos que farão parte do processo de desenvolvimento da tecnologia cívica. Assim:

Proposição 1: As estratégias de mapeamento da comunidade estão relacionadas à dimensão de aquisição em processos de capacidade de absorção no desenvolvimento de tecnologias cívicas.

A busca estratégica, enquanto determinante de orientação estratégica, por sua vez, está influenciando a aquisição do conhecimento. A localização e aquisição do conhecimento externo relevante parecem seguir algumas estratégias, como por exemplo, a de que o conhecimento precisa “fazer sentido”, ou seja, estar alinhado com os objetivos e fins organizacionais. Além disso, a estratégia organizacional para localizar conhecimento está priorizando fontes de informação confiáveis e as necessidades dos parceiros externos. Neste sentido:

Proposição 2: O nível de aquisição do conhecimento sofre influência de determinantes de orientação estratégica em processos de capacidade de absorção no desenvolvimento de tecnologias cívicas.

As evidências empíricas também sugeriram associações entre estratégias de *feedback*, engajamento e relacionamentos sustentáveis na dimensão de exploração. São estratégias que podem ser relacionadas na forma pela qual as organizações estão incorporando o conhecimento transformado em suas rotinas organizacionais e tecnologias cívicas. Com as avaliações de *feedback*, engajamento dos usuários, e criação de relacionamentos mutuamente benéficos, em consonância com Gordon e Lopez (2019) e Mahyar *et al.* (2018), é possível que as tecnologias continuem atualizadas e gerem novos conhecimentos para a organização. Desta forma:

Proposição 3: As estratégias de *feedback*, engajamento e relacionamentos sustentáveis estão relacionados ao nível de exploração do conhecimento em processos de capacidade de absorção no desenvolvimento de tecnologias cívicas.

Os achados revelaram que o determinante da dimensão de exploração “atualização do conhecimento e da tecnologia” é um determinante que possui orientação e ênfase no uso de conhecimento tecnológico. Já os determinantes “*feedback* dos usuários e parceiros” e “integração entre as equipes” são determinantes que envolvem o relacionamento humano, ou seja, interações sociais e ligações externas. O “treinamento”, outro determinante da dimensão de exploração pode ser considerado um determinante relacionado ao nível do indivíduo quando o inserimos como parte da aprendizagem individual do colaborador. Desse modo, a dimensão de exploração, durante o desenvolvimento de tecnologias cívicas, está sofrendo influência de determinantes relacionados: à inovação e à tecnologia, ao relacionamento humano e ao nível do indivíduo. Logo:

Proposição 4: O nível de exploração do conhecimento sofre influência de determinantes relacionados: à inovação e à tecnologia; ao relacionamento humano; e ao nível do indivíduo em processos de capacidade de absorção no desenvolvimento de tecnologias cívicas.

Do ponto de vista prático, a pesquisa proporciona *insights* e informações que podem ser aplicados por gestores, empreendedores, organizações e cidadãos em suas áreas de interesse. Nesse sentido, ao ter implicações práticas, a pesquisa também proporciona contribuições sociais ao fomentar a importância das tecnologias cívicas e seus benefícios para as comunidades.

Sugere-se, por fim, que novas pesquisas se detenham a testar o *framework* desenvolvido em contextos diferentes para averiguar sua aderência e identificar oportunidades de melhoria. Ademais, trabalhos futuros poderiam realizar uma pesquisa quantitativa, de abrangência nacional, a fim de testar as proposições/hipóteses delineadas no presente estudo em um amplo número de empresas localizadas no país.

REFERÊNCIAS

- AGUINIS, H.; RAMANI, R. S.; ALABDULJADER, Nawaf. What You See Is What You Get? Enhancing Methodological Transparency in Management Research. *Academy of Management Annals*, v. 12, n. 1, p. 83–110, 2018.
- AITAMURTO, T. Crowdsourcing as a knowledge-search method in digital journalism: Ruptured ideals and blended responsibility. *Digital Journalism*, v. 4, n. 2, p. 280-297, 2016.
- ANPAD. Divisões e Temas, 2020. Disponível em: http://anpad.com.br/pt_br/theme/list. Acesso em: 11 jan. 2020.
- ATUAHENE-GIMA, K.; SLATER, S. F.; OLSON, E. M. The contingent value of responsive and proactive market orientations for new product program performance. *Journal of product innovation management*, v. 22, n. 6, p. 464-482, 2005.
- AYRE, L. B.; CRANER, J.. Technology column: public libraries as civic technology hubs. *Public Library Quarterly*, v. 36, n. 4, p. 367–374, 2017a. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/01616846.2017.1405236>>.
- Bardin L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 2002.
- BESSANT, J.; TIDD, J. *Empreendedorismo e inovação*. 2009.
- BISAFAR, F. I.; MARTINEZ, L. I.; PARKER, A. G. Social computing-driven activism in youth empowerment organizations: Challenges and opportunities. *Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings*, v. 2018- April, p. 1–13, 2018.
- BOEHNER, K.; DISALVO, C. Data , Design and Civics : An Exploratory Study of Civic Tech. *Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, p. 2970–2981, 2016.
- BRABHAM, Daren C.; GUTH, Kristen L. The Deliberative Politics of the Consultative Layer: Participation Hopes and Communication as Design Values of Civic Tech Founders. *Journal of Communication*, v. 67, n. 4, p. 445–475, 2017.
- BURCHARTH, A. L. A.; LETTL, C.; ULHØI, J. P.. Extending organizational antecedents of absorptive capacity: Organizational characteristics that encourage experimentation. *Technological Forecasting and Social Change*, v. 94, p. 361, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2015.01.002>>.
- BURRELL, Gibson; MORGAN, Gareth. *Sociological paradigms and organisational analysis: Elements of the sociology of corporate life*. Routledge, 2017.
- CITIES, L. Field scan of civic technology. Living Cities. Retrieved from, 2012.
- COHEN, W. M.; LEVINTHAL, D. A. Innovation and learning: the two faces of R & D. *The economic journal*, v. 99, n. 397, p. 569-596, 1989.

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

CHOUCAIR, B.; BHATT, J.; MANSOUR, R.. A bright future: Innovation transforming public health in Chicago. *Journal of Public Health Management and Practice*, v. 21, p. S49–S55, 2015.

CLARKE, R. *et al.* Re-configuring participatory media for citizen elders in urban planning. *ACM International Conference Proceeding Series*, 2016.

CLAUDEL, M. From Organizations to Organizational Fields: The Evolution of Civic Innovation Ecosystems. *Technology Innovation Management Review*, v. 8, n. 6, p. 34–47, 2018.

DAVID, N.; MCNUTT, J. G.; JUSTICE, Jonathan B. Smart technologies for building smart cities. A synthesis of the contributions. *Public Administration and Information Technology*, v. 24, p. 191–196, 2018.

DESOUZA, K. C.; BHAGWATWAR, A.. Technology-Enabled Participatory Platforms for Civic Engagement: The Case of U.S. Cities. *Journal of Urban Technology*, v. 21, n. 4, p. 25–50, 2014.

DUARTE, J.; BARROS, A.. *Métodos e Técnicas de Pesquisa em Comunicação*. 2ª edição. São Paulo: Atlas, 2006.

DUCHEK, S.. Enhancing Absorptive Capacity for Innovation and Change: The Role of Structural Determinants. *Journal of Change Management*, v. 15, n. 2, p. 142–160, 2015.

FALCO, E.; KLEINHANS, R.. International Journal of Information Management Beyond technology : Identifying local government challenges for using digital platforms for citizen engagement. *International Journal of Information Management*, v. 40, n. December 2017, p. 17–20, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.01.007>>.

FLICK, U. *Introdução à pesquisa qualitativa*. Artmed editora, 2008.

FONTANELLA, B. J. B.; RICAS, J.; TURATO, E. R. Amostragem por saturação em pesquisas qualitativas em saúde: contribuições teóricas. *Cadernos de saúde pública*, v. 24, p. 17-27, 2008.

FORÉS, B.; CAMISÓN, C. La Capacidad de absorción de tecnología de conocimiento: factores determinantes internos y externos. *Revista Dirección y Organización*. v. 36. 35, v. 50, 2008.

GARCÍA-SÁNCHEZ, E.; GARCÍA-MORALES, V. J.; MARTÍN-ROJAS, R. Influence of technological assets on organizational performance through absorptive capacity, organizational innovation and internal labour flexibility. *Sustainability (Switzerland)*, v. 10, n. 3, 2018.

GILMAN, H. R. Civic Tech for Urban Collaborative Governance. *PS - Political Science and Politics*, v. 50, n. 3, p. 744–750, 2017.

GODOY, Arilda Schmidt. Estudo de caso qualitativo In: GODOI, C.K.; BANDEIRA-DEMELLO, R.; BARBOSA DA SILVA, A. (Org.). Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais. São Paulo: Saraiva, 2006, 460p.

GOLSTEIJN, C. *et al.* Sens-us: Designing innovative civic technology for the public good. *DIS 2016 - Proceedings of the 2016 ACM Conference on Designing Interactive Systems: Fuse*, p. 39–49, 2016.

GORDON, Eric; LOPEZ, R. A. The practice of civic tech: Tensions in the adoption and use of new technologies in community based organizations. *Media and Communication*, v. 7, n. 3, p. 57-68, 2019.

HANDLER, R. A.; CONILL, R.F. Open Data, Crowdsourcing and Game Mechanics. A case study on civic participation in the digital age. *Computer Supported Cooperative Work: CSCW: An International Journal*, v. 25, n. 2–3, p. 153–166, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s10606-016-9250-0>>.

HEIKKA, T. The Rise of the Mediating Citizen : Time , Space , and Citizenship in the *Crowdsourcing of Finnish Legislation*. v. 7, n. 3, p. 268–291, 2015.

HENDLER, J. *et al.* Engines of Change: What Civic Tech Can Learn from Social Movements. *Omidyar Network*, p. 1–52, 2016.

HOU, Y.; LAMPE, C. Sustainable hacking: Characteristics of the design and adoption of civic hacking projects. *ACM International Conference Proceeding Series*, v. Part F1285, p. 125–134, 2017.

IMAMOGLU, S. Z. *et al.* Learning Orientation And Absorptive Capacity As Determinants Of Innovativeness And Firm Performance. *Future Academy*, n. ii, p. 235–246, 2019.

JANSEN, J. J.; VAN DEN BOSCH, F. A. J; VOLBERDA, H. W. Managing potential and realized absorptive capacity: how do organizational antecedents matter?. *Academy of management journal*, v. 48, n. 6, p. 999-1015, 2005.

JOHNSON, P. A. Reflecting on the Success of Open Data. *International Journal of E-Planning Research*, v. 5, n. 3, p. 1–12, 2016.

KIM, C.; LEE, C.; KANG, J. Determinants of firm’s innovation-related external knowledge search strategy: The role of potential absorptive capacity and appropriability regime. *International Journal of Innovation Management*, v. 22, n. 6, 2018.

KONDO, Y. *et al.* Interlinking open science and community-based participatory research for socio-environmental issues. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, v. 39, p. 54-61, 2019.

KONOPACKI, M.; ALBU, D. MUDAMOS : a civil society initiative on collaborative lawmaking in Brazil. In: *Proceedings of the 12th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance*. 2019. p. 175-180.

- KONTOKOSTA, C. E. The Quantified Community and Neighborhood Labs: A Framework for Computational Urban Science and Civic Technology Innovation. *Journal of Urban Technology*, v. 23, n. 4, p. 67–84, 2016.
- LANE, P. J.; KOKA, B. R.; PATHAK, S. The reification of absorptive capacity: A critical review and rejuvenation of the construct. *Academy of management review*, v. 31, n. 4, p. 833–863, 2006.
- LATHROP, D.; RUMA, L.. *Open government: Collaboration, transparency, and participation in practice*. O'Reilly Media, Inc.", 2010.
- LEAL, B. H. S. Efeito mediador da capacidade para inovação na relação entre capacidade de absorção e desempenho organizacional no contexto de franquias. 2020.
- LENZ, G.. Análise da aplicação do estudo de caso em dissertação de mestrado em Administração. in *VIII Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia*, 2011.
- LEWANDOWSKA, M. S. Capturing Absorptive Capacity: Concepts, Determinants, Measurement Modes and Role in Open Innovation. *International Journal of Management and Economics*, v. 45, n. 1, p. 32–56, 2015.
- LICHTENTHALER, U. Determinants of absorptive capacity: the value of technology and market orientation for external knowledge acquisition. *Journal of Business and Industrial Marketing*, v. 31, n. 5, p. 600–610, 2016.
- LIEURY, A. *Motivação e aproveitamento escolar*. Edições Loyola, 2000.
- LOWIK, S.; KRAAIJENBRINK, J.; GROEN, A.. Antecedents and effects of individual absorptive capacity: A micro-foundational perspective on open innovation. *Journal of Knowledge Management*, v. 21, n. 6, 2017.
- LUKENSMEYER, C. J. Civic Tech and Public Policy Decision Making. *PS - Political Science and Politics*, v. 50, n. 3, p. 764–771, 2017.
- MAGALLÓN-ROSA, R.; BOLAÑOS-HUERTAS, V.; ANDERICA-CAFFARENA, V. Changing civil society in Spain through transparency and civic technologies. *Observatorio*, v. 11, n. 3, p. 61–77, 2017.
- MAHYAR, Narges et al. CommunityCrit: Inviting the public to improve and evaluate urban design ideas through micro-activities. In: *Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. 2018. p. 1-14.
- MAJOREK, M.; DU VALL, M.. Civic technology for education: Analysis and evaluation of selected initiatives. In: *SHS Web of Conferences*. EDP Sciences, 2017. p. 01015. v. 01015, 2017.
- MARCH, J. G. Exploration and exploitation in organizational learning. *Organization science*, v. 2, n. 1, p. 71-87, 1991.
- MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. *Metodologia científica*. São Paulo: Atlas, 2004.

MARTINS, G. A. *Estudo de caso: uma estratégia de pesquisa*, 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MAY, A.; ROSS, T. The design of civic technology: factors that influence public participation and impact. *Ergonomics*, v. 61, n. 2, p. 214–225, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/00140139.2017.1349939>>.

McCann, Laurenellen. Experimental Modes of Civic Engagement in Civic Tech: Meeting People Where They Are. *Chicago: Smart Chicago Collaborative*, 2015.

MCKENNA, H. P. Civic Tech and Ambient Data in the Public Realm Challenges and Opportunities for Learning Cities and Smart Cities. *Springer International Publishing*, v. 10291, p. 312–331, 2017.

MCNUTT, J. G. *et al.* The diffusion of civic technology and open government in the United States. *Information Polity*, v. 21, n. 2, p. 153–170, 2016.

MOURA, D. C.; MADEIRA, M. J.; DUARTE, F. A.P. Cooperation in the field of innovation, absorptive capacity, public financial support and determinants of the innovative performance of enterprise. *International Journal of Innovation Management*, v. 24, n. 4, 2020.

NELIMARKKA, M. *et al.* Comparing Three Online Civic Engagement Platforms using the Spectrum of Public Participation. 2014.

PATEL, M. *et al.* The emergence of civic tech: Investments in a growing field. *Knight Foundation*, 2013.

OJO, A. O.; RAMAN, M.; CHONG, C. W. Microlevel antecedents of absorptive capacity in joint project engineering teams. *Management Research Review*, v. 40, n. 9, p. 990–1006, 2017.

PAVAN, J. N. S. *et al.* Estudo do engajamento do cidadão na participação de ações de mandatos eletivos no Legislativo brasileiro : análise do uso de political techs. *Cadernos EBAPE*, 2020.

REZAEI-ZADEH, M.; DARWISH, T. K. Antecedents of absorptive capacity: a new model for developing learning processes. *Learning Organization*, v. 23, n. 1, p. 77–91, 2016.

ROBERTS, N. Absorptive capacity, organizational antecedents, and environmental dynamism. *Journal of Business Research*, v. 68, n. 11, p. 2426–2433, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.02.019>>.

ROBINSON, P. J; JOHNSON, P. A. Civic Hackathons : New Terrain for Local Government-Citizen Interaction. *Urban planning*, v. 1, n. 2, p. 65-74, 2016.

RONDA-PUPO, G. A.; GUERRAS-MARTIN, L. A. Dynamics of the evolution of the strategy concept 1962–2008: a co-word analysis. *Strategic Management Journal*, v. 33, n. 2, p. 162-188, 2012.

RUMBUL, R. Tools for transparency? Institutional barriers to effective civic technology in

Latin America. In: *Conference for E-Democracy and Open Government (CeDEM)*, p. 147-155, 2016.

SALDIVAR, J. *et al.* Civic Technology for Social Innovation: A Systematic Literature Review. *Computer Supported Cooperative Work*, 2018. v. 27.

SAMPAIO, R. F; MANCINI, M. C. Systematic review studies: a guide for careful synthesis of the scientific evidence. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, v. 11, n. 1, p. 83-89, 2007.

SCHMIDT, T. Absorptive capacity—one size fits all? A firm-level analysis of absorptive capacity for different kinds of knowledge. *Managerial and Decision Economics*, v. 31, n. 1, p. 1-18, 2010.

SCHWEISFURTH, T. G.; RAASCH, C. Absorptive capacity for need knowledge: Antecedents and effects for employee innovativeness. *Research Policy*, v. 47, n. 4, p. 687–699, 2018.

SHIRAMATSU, S. *et al.* Towards continuous collaboration on civic tech projects: use cases of a goal sharing system based on linked open data. In: *International Conference on Electronic Participation*. Springer, Cham, 2015. p. 81-92.

TAYLOR, N. *et al.* Strategies for engaging communities in creating physical civic technologies. *Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings*, 2018.

TEIXEIRA, A. L. da S. *et al.* Determinantes Organizacionais e Especificidades da Capacidade de Absorção de Firms no Brasil. 2019.

TENA-ESPINOZA-DE-LOS-MONTEROS, M. A. Soluciones tecnológicas a problemáticas sociales y ciudadanas. El caso de los Retos Cívicos y Públicos en México. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, v. 18, n. 1, p. 101, 2017.

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

TSAI, W.; GHOSHAL, S. Social capital and value creation: The role of intrafirm networks. *Academy of management Journal*, v. 41, n. 4, p. 464-476, 1998.

TODOROVA, G.; DURISIN, B. Absorptive capacity: Valuing a reconceptualization. *Academy of management review*, v. 32, n. 3, p. 774-786, 2007.

VAN DEN BOSCH, F. A. J; VOLBERDA, H. W.; DE BOER, M. Coevolution of firm absorptive capacity and knowledge environment: Organizational forms and combinative capabilities. *Organization science*, v. 10, n. 5, p. 551-568, 1999.

VEGA-JURADO, J. *et al.* The effect of external and internal factors on firms' product innovation. *Research policy*, v. 37, n. 4, p. 616-632, 2008.

VOLBERDA, H. W.; FOSS, N. J.; LYLES, M. A. Perspective—Absorbing the concept of absorptive capacity: How to realize its potential in the organization field. *Organization science*, v. 21, n. 4, p. 931-951, 2010.

WANG, L.; LI, J. The antecedents and innovation outcomes of firms' absorptive capacity in global buyer-supplier relationships. *Journal of Technology Transfer*, v. 42, n. 6, p. 1407–1430, 2017.

WILSON, Bev; CHAKRABORTY, Arnab. Planning smart(er) cities: The promise of civic technology. *Journal of Urban Technology*, v. 26, n. 4, p. 29-51, 2019.

YAMASHITA, C. World Social Welfare Circumstances: Social Welfare and Elderly Care System in the World, and Civic Technology. *Proceedings - 2015 International Conference on Computer Application Technologies*, p. 171–176, 2016.

YIN, R. K. *Estudo de Caso-: Planejamento e métodos*. Bookman editora, 2015.

ZAPATA ROTUNDO, G. J.; HERNÁNDEZ ARIAS, A. Capacidad de absorción: revisión de la literatura y un modelo de sus determinantes. *Retos*, v. 8, n. 16, p. 121–140, 2018.

ZAHRA, S. A.; GEORGE, G. Absorptive capacity: A review, reconceptualization, and extension. *Academy of management review*, v. 27, n. 2, p. 185-203, 2002.

ZOU, B.; GUO, F.; GUO, J. Antecedents and outcomes of breadth and depth of absorptive capacity: An empirical study. *Journal of Management and Organization*, v. 25, n. 5, p. 764–782, 2019.

Apêndice A – Roteiro de entrevista aos gestores e diretores das organizações

Entrevista n. ____ Data: ___/___/___ Hora: ___:___

Nome:	
E-mail:	Telefone:
Formação:	
Empresa:	
Cargo:	
Autoriza que o nome da empresa seja divulgado?	
Deseja receber os resultados da pesquisa?	
Desde quando a empresa atua?	
Qual o número de funcionários da empresa?	
Qual é o público-alvo da empresa?	

Etapa 1: Identificar as tecnologias cívicas

1. Quais são as tecnologias cívicas ou projetos cívicos desenvolvidos? Explique, por favor, as características de cada uma delas/deles.
2. As tecnologias cívicas podem ser categorizadas de três formas: 1) Tecnologia que melhora a mobilização do cidadão ou melhora as conexões entre os cidadãos; 2) Tecnologia que melhora a frequência ou a qualidade da interação entre cidadãos e governo; 3) Soluções tecnológicas inovadoras que tornam o governo mais eficiente e eficaz na prestação de serviços. Qual (is) dessa(s) categorias é (são) mais aderente(s) aos propósitos da empresa? Explique sua resposta por favor.
3. Quais fatores que motivam a empresa a desenvolver tecnologias cívicas? (HEIKKA, 2015; GOLSTEIJN *et al.*, 2016; BOEHNER; DISALVO, 2016; FALCO; KLEINHANS, 2018; CLAUDEL, 2018; KONOPACKI; ALBU, 2019).

Etapa 2: Compreender as estratégias de desenvolvimento das tecnologias cívicas

4. Como surge a ideia de um projeto ou tecnologia cívica?

5. Fale um pouco sobre as principais etapas do processo de desenvolvimento de tecnologias cívicas?
6. Quais os principais atores externos (usuários, governo, comunidade, empresas parceiras etc.) envolvidos no processo de desenvolvimento de tecnologias cívicas? Fale um pouco sobre o papel dos mesmos nesse processo? (GORDON; LOPEZ, 2019; BISAFAR; MARTINEZ; PARKER, 2018) (MCNUTT *et al.*, 2016; BRABHAM; GUTH, 2017; MCKENNA, 2017; PAVAN *et al.*, 2020; KONOPACKI; ALBU, 2019; CLAUDEL, 2018).
7. Quais as principais ações envolvidas nas etapas de desenvolvimentos de tecnologias cívicas?
8. Quais as principais estratégias para o desenvolvimento dos projetos e das tecnologias cívicas (relacionadas à ação comunitária; *stakeholders*, tecnologia, organização)? Fale um pouco sobre elas.
9. Quais as principais elementos que habilitam o desenvolvimento de tecnologias cívicas (tecnologia de informação e comunicação — internet, mídias sociais, *crowdfunding* — ; dados abertos; práticas colaborativas, por exemplo)? Fale um pouco sobre eles.
10. Quais os principais obstáculos/dificuldades ao desenvolvimento de tecnologias cívicas? Como estão sendo transpostas?
11. Como ocorre a gestão de pessoas dentro da empresa em prol do desenvolvimento de tecnologias cívicas (formação de equipes; treinamentos, estímulo ao *feedback etc.*)
12. Quais os principais resultados alcançados com as tecnologias cívicas desenvolvidas?

Etapa 3: Investigar as dimensões e determinantes da CA associados às tecnologias cívicas
--

13. Fale, por favor, sobre a importância de conhecimentos adquiridos de fontes externas à empresa para os propósitos de desenvolvimento de tecnologias cívicas.
14. Como é reconhecida o valor de um novo conhecimento decorrente de fontes externas para os propósitos da empresa? (ZAHRA; GEORGE, 2002)
15. Quais estratégias são adotadas para buscar novos conhecimentos do ambiente externo? A busca por conhecimento é orientada visando a adquirir tecnologia? aprendizagem? novos mercados? clientes? Explique, por favor (KIM; LEE; KANG, 2018; LICHTENTHALER, 2016)

16. Quais fatores/elementos podem ser considerados fundamentais para que a empresa **adquira** conhecimentos externos que se relacionem ao desenvolvimento de tecnologias cívicas?
17. Quais fatores/elementos podem ser considerados fundamentais para que a empresa **assimile** os conhecimentos adquiridos e **transforme** seus procedimentos internos durante desenvolvimento de tecnologias cívicas?
18. Quais fatores/elementos podem ser considerados fundamentais para que a empresa consiga **aplicar** os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de tecnologias cívicas?
19. Quais as principais fontes de conhecimentos externos que contribuem para o desenvolvimento de tecnologias cívicas? [Dimensão Aquisição]
20. Como e com que frequência são adquiridos conhecimentos de fontes externas para o desenvolvimento de tecnologias cívicas? [Dimensão Aquisição]
21. Quem são os atores envolvidos no processo de aquisição de conhecimentos externos para o desenvolvimento de tecnologias cívicas? [Dimensão Aquisição]
22. Como ocorre, internamente, o compartilhamento de novos conhecimentos para o desenvolvimento de tecnologias cívicas? (LANE, KOKA; PATHAK, 2006) [Dimensão Assimilação]
23. Quais as principais práticas e tecnologias adotadas pela empresa para motivar e implementar o intercâmbio de conhecimentos entre funcionários da mesma área ou de diferentes áreas/setores para o desenvolvimento de tecnologias cívicas? [Assimilação]
24. Como são integrados/combinados os conhecimentos já presentes na empresa com os novos conhecimentos adquiridos externamente durante o processo de desenvolvimento de tecnologias cívicas? (LANE, KOKA; PATHAK, 2006) [Dimensão Transformação]
25. Como os novos conhecimentos são explorados para o aperfeiçoamento das tecnologias cívicas em desenvolvimento ou já desenvolvidas? (PAVAN *et al.*, 2020); (GOLSTEIJN *et al.*, 2016); (JOHNSON, 2016); (BRABHAM; GUTH, 2017); (MAHYAR *et al.*, 2018); (TAYLOR *et al.*, 2018a); (MAY; ROSS, 2018); (AYRE; CRANER, 2017) [Dimensão Exploração]
26. Além do que já foi destacado nessa entrevista, certos fatores talvez possam também influenciar a capacidade de absorver e explorar novos conhecimentos em prol do

desenvolvimento de tecnologias cívicas. A seguir, apresenta-se um conjunto de fatores que solicito que avalie e realize considerações sobre a importância dos mesmos para a sua empresa.

- a) Formalização de procedimentos operacionais (BURCHARTH; LETTL; ULHØI, 2015; JANSEN *et al.*, 2005)
- b) Nível de qualificação dos empregados (REZAEI-ZADEH; DARWISH, 2016)
- c) Criatividade dos empregados (LOWIK; KRAAIJENBRINK; GROEN, 2017)
- d) Forma como a organização lida com fracasso e com os erros no processo de tecnologias cívicas (BURCHARTH; LETTL; ULHØI, 2015)
- e) Flexibilidade e autonomia de seus empregados (GARCÍA-SÁNCHEZ *et al.*, 2018).
- f) Colaboradores que são responsáveis por transferir e simplificar o conhecimento para os demais colaboradores (DUCHEK, 2015; LOWIK; KRAAIJENBRINK; GROEN, 2017)
- g) Papel dos sistemas de informação para a transferência de conhecimento entre os colaboradores da organização.