

CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FEI
DIONISIO GAVA JUNIOR

**COMPETÊNCIAS TECNOLÓGICAS DIGITAIS NA OFERTA GLOBAL E
INTERNACIONALIZAÇÃO ONLINE DE EMPRESAS DE SOFTWARE**

São Paulo
2023

DIONISIO GAVA JUNIOR

**COMPETÊNCIAS TECNOLÓGICAS DIGITAIS NA OFERTA GLOBAL E
INTERNACIONALIZAÇÃO ONLINE DE EMPRESAS DE SOFTWARE**

Tese apresentada ao Centro Universitário FEI, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Doutor em Administração. Orientador Profa. Dra. Claudia Aparecida de Mattos, Coorientação Profa. Dra. Fernanda Cecilia Ribeiro Cahen.

São Paulo

2023

GAVA JUNIOR, DIONISIO.

Competências tecnológicas digitais na oferta global e internacionalização online de empresas de software / DIONISIO GAVA JUNIOR. São Paulo, 2023.

184 p.

Tese - Centro Universitário FEI.

Orientador: Prof. Dr. Claudia Aparecida de Mattos.

Coorientador: Prof. Dr. Fernanda Cahen.

1. Internacionalização. 2. Empresas digitais. 3. Tecnologias digitais. 4. Tecnologia da informação. I. Aparecida de Mattos, Claudia, orient. II. Título.

Elaborada pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da FEI com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).



APRESENTAÇÃO DE TESE ATA DA BANCA JULGADORA

Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Administração

DOUTORADO PPGA-10

Aluno: Dionisio Gava Junior

Matrícula: 722004-9

Título do Trabalho: Competências tecnológicas digitais na oferta global e internacionalização de empresas de software

Área de Concentração: Gestão, Inovação e Sustentabilidade

Orientador: Prof^a. Dra. Cláudia Aparecida de Mattos

Co-orientador: Prof^a. Dra. Fernanda Cecília Ribeiro Cahen

Data da realização da defesa: 15/09/2023

Avaliação da Banca Examinadora:

ORIGINAL ASSINADA

São Paulo, 15/09/2023

MEMBROS DA BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dra. Claudia Aparecida Mattos Ass.: _____

Prof^a. Dra. Fernanda Cecília Ribeiro Cahen Ass.: _____

Prof. Dr. Roberto Carlos Bernardes Ass.: _____

Prof. Dr. Felipe Mendes Borini Ass.: _____

Prof. Dr. Antonio Maria Palma dos Reis Ass.: _____

A Banca Julgadora acima-assinada atribuiu ao aluno o seguinte resultado:

APROVADO

REPROVADO

Aprovação do Coordenador do Programa de Pós-graduação

Prof^a. Dra. Maria Tereza Saraiva de Souza

Dedico este trabalho com amor:

A minha querida esposa Flavia, pela paciência, carinho, dedicação e compreensão. Aos meus filhos Leonardo, Guilherme e Julianna, para que sempre acreditem nos seus sonhos. Aos meus queridos pais, Dionísio (in memoriam) e Irma, por todos os ensinamentos, simplicidade e exemplos de vida. À minha Irmã Denise, pela sua fé, força e pela crença no meu desenvolvimento. A todos aqueles que me motivam a lutar pelas coisas que acredito.

AGRADECIMENTOS

Ao longo de três anos e três meses tive a oportunidade de fazer parte de um grupo de professores e alunos no Programa de Doutorado do PPGA da FEI. É, sem dúvida, um ambiente inspirador, onde excelentes pesquisadores e profissionais são exemplos a seguir. Estou convencido de que o doutorado é uma jornada de desafios, mas de muito aprendizado, reflexão e conquistas. À todas as pessoas que contribuíram direta ou indiretamente, nesta jornada, meus sinceros agradecimentos a todos.

Embora seja uma pessoa otimista mesmo nas adversidades, me considero uma pessoa privilegiada. Tive o privilégio de conhecer a Prof^a. Fernanda Cahen que, gentilmente, me aceitou como orientadora deste trabalho. Serei eternamente grato pelos ensinamentos, pela excelente orientação, por sua objetividade, transparência e colaboração. Sua contribuição na minha formação como pesquisador está sendo determinante.

Meus sinceros agradecimentos à Prof^a Claudia Aparecida de Mattos, que assumiu a minha orientação logo após a qualificação em 2022, e conduziu de forma brilhante até a conclusão do trabalho, compartilhando conhecimento, métodos e experiências, igualmente, muito importantes para minha formação como pesquisador.

Ao Prof. Pedro Jaime por ter me incentivado a realizar o doutorado na FEI. Sou muito grato por todo ensinamento em sua disciplina de Epistemologia, pelas ricas discussões em aula, sobretudo, por ter-me feito refletir sobre coisas importantes, tendo um outro olhar mais holístico, social e humano. Uma experiência gratificante.

Ao professor Antônio Palma dos Reis, pela gentileza em me receber na Universidade de Lisboa - ISEG, pela dedicação voluntária a este trabalho, pelos apontamentos excelentes feitos e que permitiram ampliação desta pesquisa no âmbito internacional. A troca de experiências e ensinamentos foi valorosa. Uma participação ilustre e de destacada contribuição na banca de avaliação da TESE. Aos professores Roberto Bernardes (FEI) e Felipe Borini (USP), pela participação na banca de avaliação desta TESE, pelas contribuições importantes para o trabalho e futuras pesquisas. Meu agradecimento especial aos professores Edmilson Alves de Moraes e Melby Karina Zuniga Huertas, pelos ensinamentos em questões

complexas, mas devido as suas capacidades, paciência e linguagens simples para temas complexos, permitiram caminhar com tranquilidade no aprendizado.

Ao amigo Marcos Grossi, profissional brilhante e pesquisador nato, que além de ter me apresentado a FEI, foi muito importante no incentivo e suporte primoroso nas disciplinas de estatística.

O meu agradecimento especial para todas as empresas e profissionais que participaram e contribuíram de forma excepcional para a realização deste trabalho de pesquisa.

Ao Luiz Afonso Mendes, meu cunhado, jornalista e redator, agradeço muito pelas seguidas revisões e apontamentos importantes para a qualidade deste trabalho.

À Relações Públicas Internacionais da Universidade de Lisboa – ISEG, (querida) Filomena Ferreira, por todo suporte, parceria e colaboração neste trabalho.

O meu agradecimento especial ao querido professor Napoleão Galegale, meu orientador de mestrado, amigo de departamento, e ao Centro Paula Souza Pós-graduação, onde realizei o mestrado, e que muito contribuiu no meu aprendizado, sobretudo, para eu chegasse até aqui. Ao amigo, mestre e parceiro, prof. Claudio Larieira (FGVSP) pela sua contribuição no trabalho e amizade de sempre.

Aos meus amigos do CITIBANK, onde as longas conversas sobre operações e transformação digital também contribuíram para a minha formação. Obrigado pela troca, amizade e convívio.

A todos meus amigos e amigas, que mesmo distantes, estiveram presentes e contribuíram para as minhas realizações.

À FATEC SÃO PAULO pelo ensino de excelência gratuito, onde atuo desde 1984 como professor de graduação e a todos os colegas de Departamento de Tecnologia da Informação, por todos estes anos de troca e aprendizado contínuo. Aos coordenadores da FATEC COTIA, professores Valter Yogui e John Marcus Jarske, agradeço a oportunidade que me foi dada no desenvolvimento e implantação das disciplinas de Empreendedorismo (em projeto Integrador I) e Ciência de Dados e Marketing Digital, que vieram fortalecer o conhecimento de aspectos importantes deste trabalho de pesquisa.

“Aprender é a única coisa que a mente nunca se cansa, nunca tem medo e nunca se arrepende”

Leonardo Da Vinci (1452-1519)

RESUMO

Este estudo avalia como as competências digitais de uma empresa viabilizam seu processo de internacionalização, com ênfase em empresas digitais de software. Com base em um conjunto de competências tecnológicas para negócios digitais, investigamos 7 empresas digitais de software internacionalizadas. Para o desenvolvimento do trabalho empírico, recorremos a insights teóricos “Ativos Específicos da Empresa” - FSA “*Firm Specific Assets*” proposto por Kirca et al. (2010) e estendidos por Banalieva e Dhanaraj (2019) que nos permite distinguir FSA de Tecnologia central e periférica, e FSA de Capital Humano genéricos e avançados, para um aprofundamento da complexidade de habilidades e competências específicas e como estas empresas digitais de software buscam a complementação destes ativos, na internacionalização. Os resultados fornecem uma oportunidade para examinar a dimensão tecnológica na oferta global e internacionalização de empreendimentos digitais. Usando uma metodologia de estudo de caso múltiplo indutivo, desenvolvemos um novo construto que chamamos de "Competência Tecnológica Digital Internacional" (CTDI). O CTDI consiste em recursos essenciais compreendendo cinco competências digitais para essas empresas: Competências em infraestrutura digital, em arquitetura digital, em interoperabilidade digital, em automação digital e em segurança de informação e privacidade de dados. A posse do CTDI permite que as empresas digitais de software se expandam internacionalmente de forma online. Propomos, portanto, que a expansão internacional online permite as estas empresas digitais realizar ativos externos por meio de modos de entrada não patrimoniais e com investimentos diretos (FDI) reduzidos. Também concebemos que a estratégia de expansão internacional online de empresas digitais de software é moderada pela adaptação de sua tecnologia, ou adaptação feita por parceiros estratégicos, direcionadas ao mercado alvo.

Palavras-Chave: Internacionalização, Empresas digitais, Tecnologias digitais, Tecnologia da informação, Competências tecnológicas digitais, Oferta digital global. Digital SMNCs.

ABSTRACT

This study evaluates how a company's digital competencies enable its internationalization process, with a focus on digital software companies. Based on a set of technological competencies for digital businesses, we investigated seven internationalized digital software companies. For the development of the empirical work, we relied on theoretical insights from "Firm Specific Assets" (FSA) proposed by Kirca et al. (2010) and extended by Banalieva e Dhanaraj (2019), which allow us to distinguish between core and peripheral Technology FSAs, as well as generic and advanced Human Capital FSAs, for a deeper understanding of the complexity of specific skills and competencies and how these digital software companies seek to complement these assets in their internationalization efforts. The results provide an opportunity to examine the technological dimension in the global offering and internationalization of digital enterprises. Using a methodology of multiple inductive case studies, we developed a new construct that we call "International Digital Technological Competence" (IDTC). The IDTC consists of essential resources comprising five digital competencies for these companies: Competencies in digital infrastructure, digital architecture, digital interoperability, digital automation, and information security and data privacy. Possessing the IDTC allows digital software companies to expand internationally online. We propose, therefore, that online international expansion enables these digital companies to leverage external assets through non-equity entry modes and reduced foreign direct investments (FDI). We also conceive that the online international expansion strategy of digital software companies is moderated by the adaptation of their technology, either by themselves or through strategic partners, targeted at the market they aim to enter.

Keywords: Internationalization. Digital companies. Digital technologies. Information technology. Digital technological competencies. Global digital offering. Digital SMNCs (Small and Medium-sized Digital Companies).

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Competência tecnológica – visão evolutiva dos termos associados.....	31
Figura 2 - Termos utilizados na definição de competência tecnológica nos períodos	34
Figura 3 - Diagrama de Macro Competências Tecnológicas de empresas digitais de Software.....	47
Figura 4 – Firm Specific Assets de Empresas Digitais de Software	53
Figura 5 - Arquitetura em Camadas da Tecnologia Digital	56
Figura 6 – Diagrama com fluxo operacional de competências tecnológicas Digitais - empresas digitais de software	65
Figura 7 – Firm Specific Assets das Empresas Digitais de Software pesquisadas ...	68
Figura 8 - Estrutura de análise – dimensões e sub dimensões de competências tecnológicas	69
Figura 9 – Temas empíricos, competências e categorias conceituais	75
Figura 10 – CTDI - Framework Conceitual e proposições.....	123
Figura 11 - Fluxo operacional de competências tecnológicas das empresas digitais de software – Arquitetura digital	124
Figura 12 - Fluxo operacional de competências tecnológicas das empresas digitais de software – Infraestrutura digital.....	125
Figura 13 – Serviços de nuvem de provedores globais – infraestrutura digital	126
Figura 14 - Fluxo operacional de competências tecnológicas das empresas digitais de software – Interoperabilidade digital	127
Figura 15 - Fluxo operacional de competências tecnológicas das empresas digitais de software – Automação Digital	128

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Capacidades específicas em TIC e suas definições	43
Quadro 2 - Competências Tecnológicas de Empresas Digitais de Software.	46
Quadro 3 - Tipos de empresas de software.....	48
Quadro 4 – Competências Tecnológicas Digitais e referências bibliográficas	64
Quadro 5 – Modelo de tabulação de FSA das empresas digitais pesquisadas.....	69
Quadro 6 - Empresas Digitais selecionadas.....	71
Quadro 7 - Datas, locais e modos das entrevistas	71
Quadro 8 - Perfil demográfico das empresas pesquisadas.....	72
Quadro 9 – Visão geral das entrevistas conduzidas.....	72
Quadro 10 – FSA de infraestrutura digital	84
Quadro 11 - FSA de arquitetura digital	90
Quadro 12 – FSA de interoperabilidade digital	95
Quadro 13 - FSA de automação digital.....	98
Quadro 14 - FSA de segurança da informação e privacidade dos dados	101
Quadro 15 - Importância da Competência na Oferta Global e internacionalização.	102
Quadro 16 - FSA de big data analytics	106
Quadro 17 - Tipologia de adaptações tecnológicas na oferta global e internacionalização	117

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AMS	<i>Application Management System</i>
AWS	<i>Amazon Web Services</i>
BI	<i>Business Intelligence</i>
BPM	<i>Business Process Modeling</i>
CABD	Competência em Análise de Big Data
CATD	Competência na Arquitetura Tecnológica Digital
CD	Competências Digitais
CIFD	Competência na Infraestrutura digital
CIOD	Competência de Interoperabilidade Digital
CAUD	Competência em Automação de Processos Digitais
CD	Capacidades Dinâmicas
FSA	<i>Firm Specific Assets</i>
IB	Negócios Internacionais (<i>International Business</i>)
IDC	Competências Digitais para Internacionalização (IDC)
IE	Empreendedorismo Internacional (IE)
IED	Investimento Direto Estrangeiro
ML	<i>Machine Learning</i> (Aprendizado de Máquina)
PME	Pequenas e Médias Empresas (PME)
PMED	Pequenas e Médias Empresas Digitais (PMED)
RBV	Visão Baseada em Recursos (<i>Resource Based View</i>)
SAAS	<i>Software as a Service</i> – Software como serviço
SMACIT	<i>Social, Mobile, Analytics, Cloud, Internet of Things</i>
TD	Transformação digital
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
TCT	Teoria dos Custos de Transação
UI	<i>User Interface</i>
UX	<i>User Experience</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	21
2.1 EMPREENDEDORISMO INTERNACIONAL (IE) E NEGÓCIOS INTERNACIONAIS (IB).....	21
2.2 OS IMPACTOS DO DIGITAL NA INTERNACIONALIZAÇÃO DE EMPRESAS DIGITAIS DE SOFTWARE	26
2.3 COMPETÊNCIA E COMPETÊNCIA TECNOLÓGICA.....	29
2.3.1 Competência: o conceito	29
2.3.2 Competência tecnológica: uma visão evolutiva	30
2.4 COMPETÊNCIA TECNOLÓGICA DIGITAL E TRANSFORMAÇÃO DIGITAL	35
2.5 A PERSPECTIVA DE RECURSOS (RBV) E CAPACIDADES DINÂMICAS (CD) NO CONTEXTO DE EMPRESAS DIGITAIS.	37
2.6 COMPETÊNCIAS TECNOLÓGICAS APLICADAS AS EMPRESAS DIGITAIS ..	42
2.7 COMPETÊNCIAS TECNOLÓGICAS NA INTERNACIONALIZAÇÃO DE EMPRESAS DIGITAIS.....	49
2.7.1 Os ativos específicos da empresa digital de software (FSA).....	50
2.7.2 Infraestrutura.....	54
2.7.3 Arquitetura.....	55
2.7.4 Interoperabilidade.....	58
2.7.5 Automação de processos	60
2.7.6 Big Data Analytics	61
2.7.7 Competências tecnológicas digitais como capacidades multidimensionais e multidisciplinares	63
3 MÉTODO	66
3.1 ESCOLHA DO MÉTODO.....	66
3.2 TEORIAS E CONCEITOS DE SUPORTE AO MÉTODO UTILIZADO	67
3.3 A CONFIGURAÇÃO E A SELEÇÃO DE CASOS.....	70
3.4 COLETA DE DADOS.....	71
3.5 PERFIL DOS ENTREVISTADOS	73
3.6 ANÁLISE DOS DADOS	73
3.7 PROTOCOLO DE PESQUISA.....	76
3.8 PROPOSIÇÕES DE PESQUISA.....	76

4 RESULTADOS: DESENVOLVIMENTO DE PROPOSIÇÕES TEÓRICAS.....	78
4.1 COMPETÊNCIAS E EXPANSÃO INTERNACIONAL ONLINE	78
4.1.1 Competência em infraestrutura digital	78
4.1.2 Competência em arquitetura digital	85
4.1.3 Competência em Interoperabilidade Digital	91
4.1.4 Competência em Automação Digital de processos	95
4.1.5 Competência digital em Segurança da Informação e Privacidade dos Dados	99
4.1.6 Competência em Big Data Analytics.....	103
4.2 JORNADA DE INTERNACIONALIZAÇÃO	107
4.2.1 Internacionalização das empresas digitais pesquisadas	107
4.2.2 Oferta digital global e a internacionalização.....	111
4.2.3 Adaptação tecnológica direcionada ao mercado alvo	114
4.2.4 Estabelecimento de parcerias estratégicas internacionais.....	118
5 DISCUSSÃO.....	120
5.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO ESTUDO E DOS CASOS	120
5.2 IMPLICAÇÕES TEÓRICAS	123
5.2.1 Arquitetura digital e escalabilidade	124
5.2.2 Infraestrutura digital	125
5.2.3 Interoperabilidade e Automação Digital	127
5.2.4 Segurança da Informação e Privacidade dos dados.....	129
5.2.5 Adaptações tecnológicas necessárias na internacionalização	131
5.2.6 Implicações gerenciais.....	132
5.3 LIMITAÇÕES E FUTURAS PESQUISAS	133
6 CONCLUSÕES.....	134
REFERÊNCIAS	139
APÊNDICE A – Protocolo de Pesquisa	163
APÊNDICE B – Firm Specific Assessts das empresas pesquisadas.....	167

1 INTRODUÇÃO

Este estudo tem como objetivo contribuir para a crescente literatura sobre novas empresas de base digital. Examina como estas empresas internacionalizam seus serviços e, mais especificamente, como os desenvolvimentos tecnológicos recentes moldam os seus processos de internacionalização. A digitalização se tornou um fenômeno cotidiano e revolucionou a forma como as organizações, independentemente de seu tamanho ou setor, criam e entregam transações baseadas em valor nos mercados locais e estrangeiros. Como decorrência deste fenômeno, os fundamentos do campo de negócios internacionais (IB – *Internacional Business*) são forçados a reexaminar seus antecedentes (YOO, 2010; EDEN, 2016). Muitos estudos têm investigado como a Internet e novas tecnologias influenciam as estratégias internacionais das empresas e sugerem que facilitam sua internacionalização (BROUTHERS; GEISSER; ROTHLAUF, 2016; BROUTHERS et al., 2022). Não obstante, as pesquisas de IB enfatizam a tecnologia com foco nas vantagens obtidas nos custos de transação reduzidos, na economia de rede de usuários, na velocidade e na escalabilidade (BROUTHERS; GEISSER; ROTHLAUF, 2016; KOTHA; RINDOVA; ROTHAEERMEL, 2001; SINGH; KUNDU, 2002). Estes estudos, entretanto, não abordam como a tecnologia é empregada, nem mesmo como as competências tecnológicas necessárias foram adquiridas ou desenvolvidas na obtenção destes resultados. Embora as empresas digitais direcionem a tecnologia para obter a máxima flexibilidade na sua inovação, customização e adaptabilidade (OJALA; EVERS; RIALP, 2018; NAMBISAN; ZAHRA; LUO, 2019), os estudos neste campo são escassos e não retratam como estas tecnologias são incorporadas e mantidas.

As tecnologias digitais estão transformando a forma como as empresas se organizam para criação, entrega e captura de valor, libertando as empresas das restrições de colocação, de transporte e aumentando sua resiliência diante de interrupções globais como as associadas à pandemia de COVID-19 (AUTIO; MUDAMBI; YOO, 2021). Os recentes avanços na digitalização aliados à crescente integração dos mercados internacionais impulsionam uma nova geração de empresas digitais que buscam suas expansões internacionais online, cuja presença virtual alavanca as vantagens existentes em mercados estrangeiros, mantendo pouca ou nenhuma presença física nestes mercados (BROUTHERS et al., 2022).

Centradas nestas novas tecnologias digitais, estas empresas promovem a sua expansão para outros países desenvolvendo, comercializando e suportando produtos digitais e, ao mesmo tempo, evitam a necessidade de estabelecer relações formais no exterior, abertura de unidades subsidiárias, ou mesmo, de canais de exportações (MONAGHAN; TIPPMANN, 2018; SHAHEER; LI, 2020; BROUTHERS et al., 2022). Apesar do uso crescente e intensivo destas novas tecnologias, os estudos de IB sobre empresas digitais têm se concentrado em organizações de grande porte e a literatura continua a ser dominada pela teoria dos custos de transação (TCT), que sustenta que o alinhamento entre diferentes estruturas de governança e características transacionais determinam as escolhas de internacionalização (CUYPERS et al., 2021; SHEN; PUIG; PAUL, 2018; BROUTHERS et al., 2022). Reconhecemos a existência dos diversos tipos de empresas que buscam a internacionalização, desde as multinacionais exportadoras de produtos físicos, com consideráveis investimentos diretos (FDI) nos países alvo e com grande presença física, ou mesmo, as *Big Tech*¹, empresas de tecnologia de grande porte tais como Amazon, Apple, Facebook, Google e Microsoft, que protagonizam os avanços digitais na indústria de tecnologia e na economia global. O foco deste estudo consiste no entendimento da internacionalização online de empresas digitais de software, especificamente nas competências tecnológicas digitais. O trabalho não contempla empresas prestadoras de serviços de desenvolvimento de software do tipo *Body Shopping*, ou quaisquer outros tipos cujo produto ou serviço não seja integralmente digital, ou sua expansão internacional não ocorra através da internet e de forma online.

Um foco reduzido, entretanto, tem sido dado em como as competências tecnológicas digitais necessárias para a internacionalização são adquiridas e aplicadas. Postulamos aqui a importância de aprofundarmos a tecnologia como um elemento essencial dentro das capacidades organizacionais, sobretudo, das empresas digitais que buscam a sua internacionalização, altamente dependentes desta capacidade. A literatura de Empreendedorismo Internacional (IE) (MCDUGALL; OVIATT, 2000) indica que a internacionalização precoce e acelerada de novos empreendimentos está associada a fortes capacidades

¹ *Big Tech* - Também conhecido como *Tech Giants*, refere-se às empresas mais dominantes no setor de tecnologia da informação, notadamente as cinco maiores empresas americanas de tecnologia: Alphabet (Google), Amazon, Apple, Meta (Facebook) e Microsoft.

organizacionais, como inovação, orientação para o mercado e habilidades de marketing internacional (CAVUSGIL; KNIGHT, 2015). Embora estes estudos reconheçam que as tecnologias digitais permitem que estas empresas digitais abreviem o tempo para conceber, produzir, customizar e comercializar seus produtos em mercados internacionais, assim como minimizam as restrições de localização, não abordam como e quais competências são necessárias para a implementação e uso destas tecnologias. Em importantes estudos de empresas digitais como o “*Born Global*”, Nativo Global, os autores reconhecem a necessidade de aquisição de capacidades para alavancar tecnologias que facilitem as operações globais, sendo este um dos apelos sugerido pelos autores para futuras pesquisas empíricas (CAVUSGIL; KNIGHT, 2015). Cahen e Borini (2020) abordam as competências digitais para a internacionalização (IDC). O IDC consiste em quatro recursos críticos para as empresas digitais: habilidades de programação intercultural, redes virtuais globais, adaptabilidade de monetização digital transfronteiriça e reconfiguração do modelo de negócios internacional. O direcionamento do IDC, entretanto, não é tecnológico, mas tem foco nas competências de negócios. Outros estudos reconhecem a relevância da capacidade digital na internacionalização de empresas digitais, e, igualmente, propõem a expansão de reflexões sobre o tema (COVIELLO; MCDOUGALL; OVIATT, 2011; COVIELLO, 2015) a fim de obter uma conceituação mais precisa das tecnologias que possibilitam a existência e processos que viabilizam e suportam a internacionalização (KNIGHT; LIESCH, 2016). Estes estudos, em suas análises, consideram a arquitetura de tecnologia modular em camadas proposta por Yoo (2010), somada à disponibilidade de tecnologias, elementos fundamentais e facilitadores no processo de internacionalização (COVIELLO, 2015). Estudos teóricos e empíricos mais recentes sobre internacionalização de empresas digitais (BROUOTHERS; GEISSER; ROTHLAUF, 2016; OJALA; EVERS; RIALP, 2018; CHEN; CHIANG; STOREY, 2019) abordam a tecnologia de forma limitada, pois se concentram em empresas provedoras de plataforma digitais especificamente nos modelos de negócio “*marketplaces*” ou corretores de transações. Porém, a abrangência destes estudos é limitada, pois trata-se de um modelo de negócio específico dentro da diversidade de modelos de negócios digitais no mundo digital. As plataformas digitais são empreendimentos altamente dependentes de tecnologia, que detêm de milhares a milhões de usuários e, nos últimos anos, têm ocupado as primeiras posições no ranking das maiores

empresas mundiais em valor de mercado, superando muitas das empresas tradicionais. Apesar da inegável relevância no cenário da economia digital, as plataformas digitais representam um caso particular de internacionalização (OJALA; EVERS; RIALP, 2018). Um outro aspecto relevante das empresas digitais de software, objeto deste estudo, diz respeito ao conceito de escalonamento, do inglês “*Scaling*” o qual se tornou onipresente devido aos recentes avanços na digitalização, que levaram as organizações à hiper escala (GIUSTIZIERO et al., 2021), movendo-se para dentro e através dos mercados internacionais em um ritmo significativamente acelerado (BIRKINSHAW, 2022; MONAGHAN; TIPPMANN, 2018). O escalonamento (*scaling*) é definido como o crescimento rápido e persistente para fornecer um modelo de negócios viável (REUBER; TIPPMANN; MONAGHAM, 2021; DESANTOLA; GULATI, 2017; DESANTOLA; GULATI; ZHELYAZKOV, 2022). Em relação a um modelo de negócios viável, este refere-se a um “sistema de atividades organizacionais interconectadas” que cria valor (MCDONALD; EISENHARDT, 2020, p. 483). Embora o conceito de escalonamento envolva crescimento rápido e persistente, é importante observar que a velocidade de escala é uma escolha em que a aceleração ou desaceleração para ajustar o ritmo podem ser opções viáveis de empresas digitais de acordo com as dinâmicas do mercado, de suas capacidades e dos recursos internos (KIM; KIM, 2021; MONAGHAN; TIPPMANN, 2018; RINGOV et al., 2022; STALLKAMP; HUNT; SCHOTTER, 2022). Para Tippmann et al. (2023) as capacidades digitais são recursos facilitadores e, também, aceleradores do escalonamento em um contexto internacional, uma vez que facilita a capacidade de escala nos mercados internacionais porque a velocidade, a fidelidade e o custo marginal de replicar processos e produtos digitais, bem como o custo de coordenação e transação internacional, são bastante reduzidos. Os modelos de negócios digitais se aproveitam das tecnologias digitais para serem mais receptivos à escala em mercados internacionais, como ofertas digitais em vez de físicas (MONAGHAN; TIPPMANN; COVIELLO, 2019) e abordagens digitais de entrada no mercado que podem exigir menos investimentos substantivos em ativos físicos em localidades estrangeiras (REUBER; TIPPMANN; MONAGHAM, 2023; ALCÁCER; CANTWELL; PISCITELLO, 2016; COVIELLO; KANO; LIESCH, 2017) e impulsionar rápido crescimento internacional (STALLKAMP; HUND; SCHOTTER, 2022; TIPPMANN et al., 2023; MONAGHAN; TIPPMANN, 2018; OJALA; EVERS; RIALP, 2018).

Entretanto, dotar a empresa digital de escalabilidade provoca um impacto significativo sobre a sua tecnologia. A escalabilidade refere-se à capacidade da empresa dispor de uma solução tecnológica, baseada na arquitetura e na infraestrutura digital, estendendo-se para toda construção de software da oferta e serviços, de forma a se adaptar e lidar com o aumento da demanda, sem comprometer o desempenho, a eficiência e a qualidade do serviço prestado (TIPPMANN et al., 2023). É um fator crucial para empresas digitais de software que buscam crescer e se destacar em um ambiente de negócios global, cada vez mais dinâmico e competitivo.

Para atender a estes requisitos, as empresas têm recorrido massivamente à adoção de uma infraestrutura utilizando serviços em nuvem, “*Cloud Computing Services*”, e isto tem sido uma tendência crescente nos modelos de negócios digitais internacionais. As principais características dos serviços em nuvem asseguram a escalabilidade da solução de forma dinâmica, ajustando os recursos computacionais de acordo com a demanda e com custos do que foi utilizado, custos estes, normalmente reduzidos (AHOKANGAS; JUNTUNEN; MYLLYKOSKI, 2014). A utilização de nuvem, nesta modalidade de serviço contratado de grandes provedores, permite que os recursos e processos integrantes da oferta digital internacional ocorra a custos relativamente reduzidos, independente do tamanho e da localidade da empresa (SHETTY; PANDA, 2021).

Na sequência da discussão acima, o objetivo principal desta pesquisa é o de analisar como as empresas digitais internacionalizadas, de pequeno ou médio porte que vem expandindo os negócios em mercados locais e internacionais, porém, dando foco aos outros modelos de negócio presentes na internet. São abordadas duas questões chaves: (1) Como as competências tecnológicas são adquiridas e implementadas na internacionalização das empresas digitais? (2) Como estas capacidades tecnológicas são empregadas e mantidas a partir das competências existentes?

Para responder a essas perguntas, recorreremos aos insights teóricos Ativos Específicos da Empresa - FSA “*Firm Specific Assets*” propostos por Kirca et al. (2010). A partir desta base teórica, consideramos no estudo a extensão desta teoria proposta por Banalieva e Dhanaraj (2019) que, com base na teoria da complexidade, distingue FSA de Tecnologia central e periférica, e FSA de Capital Humano em genéricos e avançados. Esta visão segregada destes FSA nos permite distinguir a

complexidade de habilidades e competências específicas e como as empresas digitais estrategicamente buscam a complementação destes ativos, viabilizando a sua internacionalização. Para melhor entendimento dos aspectos relativos à tecnologia, recorreremos aos conceitos de arquitetura modular em camadas proposta por Yoo, Henfridsson e Lyytinen (2010), o que permite entendermos, mais especificamente, como os ativos e competências tecnológicas se complementam com parceiros internacionais. Esta pesquisa utiliza a metodologia de estudo de caso múltiplos indutivos, segundo Eisenhardt (1989), com base em entrevistas em profundidade com 7 empresas digitais de software. Com foco na tecnologia e em empresas que iniciam como pequenas e médias, este estudo fornece percepções que complementam a pesquisa do IE. O campo de IE, no âmbito de capacidades organizacionais, se beneficia da discussão dos ativos críticos organizacionais relacionados à tecnologia e ao capital humano (BANALIEVA; DHANARAJ, 2019) salientes destas empresas digitais, considerando a intensidade e expansão acelerada do mundo digital (BHARADWAJ et al., 2013). O estudo pode trazer uma melhor compreensão destes recursos essenciais para novos empreendimentos digitais que buscam internacionalização. O foco em empresas digitais de pequeno e médio porte em processos de expansão internacional, permite estendermos os resultados de Brouthers, Geisser e Rothlauf (2016), Ojala, Evers e Rialp (2018), Chen et al., (2018), ampliando a discussão para outros modelos de empresas digitais de pequeno e médio porte e de como os ativos são adquiridos e empregados por estas empresas. Este estudo busca também, a evidência empírica para os estudos teóricos propostos por Banalieva e Dhanaraj (2019) em como a digitalização altera as suposições de internalização sobre a natureza dos FSA e as previsões sobre as escolhas de governança em transações internacionais. A revisão de literatura articula a discussão sobre empresas digitais no campo do IE e, usando a abordagem de capacidades organizacionais (AUTIO; GEORGE; ALEXY, 2011), sintetiza como as competências tecnológicas se estabelecem e sugerem estudos mais aprofundados na internacionalização das empresas. Na seção subsequente, com base na literatura, foram exploradas teorias, limitações e fragmentações dos estudos e uma proposição das competências tecnológicas que serão objetos do estudo empírico. O estudo é baseado em entrevistas em profundidade com 7 empresas digitais de software, segundo Eisenhardt (1989). Em seguida, descreveremos o desenho da pesquisa contendo o protocolo, as empresas digitais a

serem investigadas, características dos entrevistados e bases secundárias que serão objetos de triangulação.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Este trabalho está focado em uma compreensão profunda das competências tecnológicas digitais na internacionalização de empresas de software. A revisão da literatura busca aprofundar quais são estas competências, assim como, identificar os principais elementos que melhor descrevem as características teóricas e práticas. Abordamos as principais teorias na internacionalização de empresas, dando foco nas mudanças e impactos trazidos pelo digital. Procuramos elucidar como o conceito vem se transformando ao longo do tempo, principalmente por conta das mudanças trazidas pela internet, pela evolução das tecnológicas emergentes e da transformação digital, implicando não somente em profunda mudanças nas empresas, mas em revisões das teorias de internacionalização. Para as empresas digitais de software, foco deste trabalho, a essência dos produtos e serviços digitais, se estabelecem a partir da própria tecnologia, uma fusão profunda entre o negócio e a tecnologia empregada, sendo um arcabouço presente e importante para a discussão de internacionalização das empresas que apresentamos a seguir.

2.1 EMPREENDEDORISMO INTERNACIONAL (IE) E NEGÓCIOS INTERNACIONAIS (IB)

Historicamente, várias teorias foram desenvolvidas para explicar como as empresas se internacionalizam (BROUTHERS; GEISSER; ROTHLAUF, 2016). Uma das correntes teóricas utilizadas para entender a expansão internacional inclui a visão baseada em recursos RBV (BARNEY, 2001) na perspectiva das capacidades organizacionais (AUTIO; GEORGE; ALEXY, 2011) que oferece a base conceitual para numerosos estudos no campo Empreendedorismo Internacional (IE) (CAVUSGIL; KNIGHT, 2015; ZANDER; MCDOUGALL; ROSE, 2015; CAHEN; BORINI, 2020). Ao longo dos anos 2000, numerosos estudos empíricos foram realizados sobre IE, com foco no comportamento de exportação de novos empreendimentos internacionais baseados em produtos, principalmente em indústrias de alta tecnologia (CAHEN; BORINI, 2020). Estes estudos aplicaram os fatores gerais de sua internacionalização inicial (KNIGHT; CAVUSGIL, 2004; CAVUSGIL; KNIGHT, 2015; KNIGHT; KIM, 2009). O RBV sugere que um portfólio diversificado de recursos controlados pela empresa constitui a base para obter

vantagem competitiva (BARNEY, 1991), entretanto, não é a mera posse de recursos valiosos que afeta o sucesso de uma empresa, mas sim sua capacidade de fazer uso adequado deles (BROUETHERS; GEISSER; ROTHLAUF, 2016; BARNEY, 2001). A literatura de IE (MCDOUGALL; OVIATT, 2000) indica que a internacionalização precoce e acelerada de novos empreendimentos está associada a capacidades organizacionais, como inovação, orientação para o mercado e habilidades de marketing internacional (CAVUSGIL; KNIGHT, 2015). Não obstante, o uso e o impacto específico da tecnologia neste conjunto de capacidades não foram amplamente discutidos, sendo que os autores reconhecem a necessidade de aquisição de capacidades para alavancar tecnologias que facilitem as operações globais (CAVUSGIL; KNIGHT, 2015). Em paralelo a estes estudos, ao final dos anos 1990, o uso crescente da internet estimulou muitas discussões dentro dos avanços no campo dos Negócios Internacionais (IB). Tendo a Internet como um elemento central desta transformação (UNCTAD, 2017), a digitalização impulsiona um número enorme de novos empreendimentos, transforma a essência dos produtos, serviços e processos de uma organização em pacotes de dados compatíveis com a Internet que podem ser criados, armazenados e transferidos digitalmente juntamente com as informações associadas a eles, para marketing, para vendas e distribuição (CHEN et al., 2018; SAMBAMURTHY; BHARADWAJ; GLOVER, 2003).

Embora tenham sido pouco explorados, os estudos do IB consideram duas perspectivas principais (CAHEN; BORINI, 2020): Uma primeira perspectiva destaca a Internet como a ferramenta que facilitou a internacionalização, fomentando a exportação de empreendimentos baseados em produtos, reduzindo restrições de distribuição, permitindo flexibilidade de preços e vendas internacionais por e-commerce (GABRIELSSON e GABRIELSSON, 2011; MOSTAFA; WHELLER; JONES, 2005; SAMIEE, 1998). Kotha, Rindova e Rothaermel (2001), Mahnke e Venzin (2003) e Singh e Kundu (2002) analisaram a internacionalização de empresas relacionadas à Internet (CAHEN; BORINI, 2020) e apresentaram amostras amplas dando foco em grandes plataformas digitais (eBay, Yahoo por exemplo), em grandes varejistas com vendas pela internet (como por exemplo Barnes & Nobles), ou em grandes provedores de softwares (como ORACLE, SAP). Observa-se também, na literatura do IB, a análise de grandes multinacionais tradicionais que adotam tecnologias da Internet para expandir suas estratégias de canais de vendas internacionais (CHEN; KAMAL, 2016; CAHEN; BORINI, 2020). Uma segunda

perspectiva, enxerga a Internet como uma competência central e não simplesmente como uma ferramenta (LOANE; MCNAUGHTON; BELL, 2004). Nessa perspectiva, autores como Loane, McNaughton e Bell (2004) destacam a competência central da Internet (CAHEN; BORINI, 2020), mas não explicam do que ela é composta ou como as empresas constroem essa competência. Apesar da centralidade atribuída à Internet, a mesma é vista como um meio disponível, porém não são considerados os elementos ou processos que viabilizam o seu funcionamento em suporte ao negócio. Neste ponto, como pressuposto, consideramos as competências tecnológicas para o uso de internet em todos os processos que suportam o negócio passíveis de um aprofundamento.

Ao analisarmos as empresas digitais, o advento da Internet quebrou barreiras de localização, aproximou pessoas, empresas, instituições, reduziu os custos com deslocamentos e comunicações, estimulou e alavancou os empreendimentos internacionais. Apesar da centralidade da internet, não fica claro como as competências tecnológicas destes empreendimentos se relacionam a estas competências centrais. De fato, a Internet desempenha um papel central na operação e nos modelos de entrega de empresas digitais (UNCTAD, 2017), que incluem uma série de modelos de negócios (EL SAWY; PEREIRA, 2013). E neste ponto, cabe uma reflexão, onde remetemos à nossa primeira questão de pesquisa: como tais competências tecnológicas são adquiridas e implementadas para o suporte a estes processos de internacionalização? Ao considerarmos empresas digitais, temos uma ampliação relevante neste entendimento, sendo demasiadamente limitante supor que a internet por si viabiliza todas estas transformações trazidas pelo digital. Empresas digitais comercializam produtos cuja natureza é digital e que podem ser oferecidos, vendidos, pagos e transferidos eletronicamente em todo o mundo pela Internet (EISEINMANN, 2006; DUNNING; WYMBS, 2001).

O modo de entrada ou operação internacional tem sido um dos tópicos de pesquisa definidores de negócios internacionais (IB) (AGARWAL; RAMASWAMI, 1992; ANDERSON; GATIGNON, 1986; BROUTHERS, 2002; KOGUT; SINGH, 1988). Segundo Brouters et al. (2022), os recentes avanços na digitalização e a integração dos mercados internacionais abrem caminho para uma nova geração de empresas que usam modos de entrada não tradicionais que são amplamente marginalizados em estudos anteriores de modos de entrada. Não apenas a internet,

mas a oferta de produtos e processos digitais nos negócios chamou a atenção dos estudiosos para novas formas de governança não patrimonial (LEW et al., 2016) e para novas abordagens de atendimento a mercados estrangeiros distantes (AUTIO; MUDAMBI; YOO, 2021). Brouthers et al. (2022) aponta quatro categorias proeminentes, que se destacam na literatura atual, cada uma pertencente a um modo distinto e não tradicional de entrada estrangeira: acesso ao capital, postos avançados de inovação, presença virtual e ecossistema gerenciado. Acesso ao capital: Os modos de entrada de acesso ao capital referem-se a entradas no mercado estrangeiro, onde o principal objetivo é a busca de novos recursos financeiros e, que, realizam poucas ou nenhuma outra atividade no mercado estrangeiro. Há uma grande variedade de meios pelos quais as empresas podem acessar o capital estrangeiro, dentre estes, as ofertas públicas iniciais (IPO) ou de ações consolidadas (SEO), empréstimos bancários, emissões de títulos estrangeiros, entre outros (FILATOTCHEV; BELL; RASHEED, 2016). Postos avançados de inovação: referem-se a equipes dedicadas a gerenciar entradas e saídas de conhecimento que promovem a inovação para a empresa (DECRETON et al., 2021). Há uma relação entre os modos posto avançado de inovação e o acesso ao capital, pois os postos avançados de inovação também permitem que as empresas acessem novos recursos e capacidades em mercados estrangeiros onde a empresa focal deve estabelecer algumas operações no país estrangeiro para o funcionamento de sua entrada, embora sem investimentos estrangeiros diretos (FDI). Neste modo, as empresas estão interessadas em conhecimento sobre novas tecnologias, inovação em produtos e processos e competências gerenciais, na busca de conhecimento e recursos que não são necessariamente específicos do mercado e podem ser implantados em vários países para melhorar produtos, serviços e processos de negócios (CUYPERS et al., 2020; KOSTOVA; MARANO; TALLMAN, 2016; VAHLNE; JOHANSON, 2020). Os modos de entrada dos postos avançados de inovação são particularmente críticos em uma era digital em que a conectividade sem precedentes está aprimorando a capacidade de orquestrar redes de parceiros sem a entrada tradicional (VERBEKE; HUTZSCHENREUTER, 2020; WATSON et al., 2018). Presença virtual: O modo refere-se a entradas estrangeiras nas quais nenhuma presença física é realizada para aquisição de clientes, embora a empresa pareça estar no país do ponto de vista de seus compradores e clientes. O acesso direto a clientes/usuários é particularmente importante para empresas de

serviços digitais que, sem qualquer estabelecimento local, podem explorar suas tecnologias digitais em qualquer país, adquirindo clientes/usuários por meio de canais digitais. Com base nesses avanços tecnológicos, um número crescente de estudiosos enfatiza a necessidade de reconceituar a entrada estrangeira como um processo de aquisição de clientes/usuários, em vez de investimentos ou aquisição de ativos (BROUTHERS; GEISSER; ROTHLAUF, 2016; CHEN et al., 2018; SHAHEER; LI, 2020). Da mesma forma, Monaghan, Tippmann e Coviello (2020) afirmam que as empresas digitais podem alavancar o aumento da automação para se envolver diretamente com clientes/usuários estrangeiros e outras partes interessadas, o que pode facilitar suas entradas nos países-alvo. Já Reuber e Fischer (2009, 2011), enfatizam a importância de fatores específicos da empresa, particularmente capacidades tecnológicas, para estimular a adoção do cliente/usuário em um novo mercado. Shaheer, Li e Priem (2020) destacam a importância dos mercados líderes que podem ajudar as empresas digitais a refinar suas tecnologias para serem mais atraentes para clientes/usuários em vários países. Eles sugerem que as empresas digitais podem entrar estrategicamente nos principais mercados para facilitar entradas estrangeiras subsequentes. Zhang, Song e Qu (2011) indicam que a menor exigência de presença física pode não reduzir a concorrência, pois a entrada estrangeira exige que as empresas digitais diferenciem suas tecnologias dos concorrentes locais e respondam ativamente às ações competitivas. Na mesma linha, os pesquisadores também sugerem que as empresas digitais precisam ajustar suas tecnologias para diferentes requisitos do cliente/usuário em todos os países, com base em culturas nacionais e motivações do cliente/usuário por trás do uso da tecnologia, a fim de criar valor para o cliente e ganhar a sua confiança (ASHRAF; THONGPAPANL; AUH, 2014; NAM; KANNAN, 2020; THONGPAPANL et al., 2018). Ecossistemas gerenciados: Os modos de entrada do ecossistema gerenciado lidam com entradas estrangeiras de plataformas multilaterais, nas quais as empresas de plataforma alavancam sua infraestrutura digital específica da empresa, ao mesmo tempo em que cultivam operações localizadas. Altman, Nagle e Tushman (2022) definem ecossistemas gerenciados como maneiras únicas pelas quais as empresas envolvem partes externas para criação e captura de valor, de modo que o locus da atividade resida fora dos limites organizacionais da empresa focal, enquanto o locus de controle permanece dentro da empresa. Os ecossistemas de plataformas digitais têm estabelecido um novo

canal para as empresas tradicionais entrarem nos mercados internacionais (CHEN et al., 2022; DENG; LIESH; WANG, 2021; JEAN et al., 2021; NAMBISAN; ZAHRA; LUO, 2019). Os modos de entrada do ecossistema gerenciado diferem dos modos de entrada de presença virtual, embora ambos forneçam um veículo para a empresa alavancar vantagens específicas da empresa em um mercado estrangeiro. O uso de um ecossistema gerenciado, exige que a empresa estabeleça uma presença no país estrangeiro para cumprir a legislação local, ganhar legitimidade, atrair complementadores locais e criar valor para clientes/usuários. No entanto, o valor gerado por essas empresas evolui continuamente devido não apenas ao design e configuração da infraestrutura digital fornecida pela empresa de plataforma focal, mas também às contribuições dos complementadores (CHEN et al., 2022; DATTÉE; ALEXY; AUTIO, 2018; NAMBISAN; ZAHRA; LUO, 2019). Essa combinação de infraestruturas digitais acessíveis globalmente e rede de complementadores independentes fornece às empresas de plataforma digital um modo de entrada para explorar vantagens específicas da empresa em mercados estrangeiros.

2.2 OS IMPACTOS DO DIGITAL NA INTERNACIONALIZAÇÃO DE EMPRESAS DIGITAIS DE SOFTWARE

Estudos importantes foram desenvolvidos, como por exemplo, os associados ao campo do IE (ZANDER; MCDUGALL; ROSE, 2015), ou aos novos empreendimentos internacionais (OVIATT; MCDUGALL, 1994) denominado Nativo Global “*Born Global*” (KNIGHT; CAVUSGIL, 2004). O estudo Nativo Global (RENNIE, 1993) refere-se a pequenas e médias empresas (PME) que se internacionalizam dentro de três anos a partir do seu estabelecimento oficial. Estes estudos enfatizam empresas jovens em busca da internacionalização principalmente por meio da exportação (CAVUSGIL; KNIGHT, 2015). Por serem jovens, e com poucos recursos, a maioria das empresas Nativas Globais empregam a exportação como seu principal meio de entrada internacional. Pesquisas anteriores de Negócios Internacionais, “*International Business*” (IB), usaram amostras muito amplas e variadas de negócios relacionados à Internet (KOTHA; RINDOVA; ROTHARMEL, 2001; SINGH; KUNDU, 2002; MAHNKE; VENZIN, 2003; LOANE; MACNAUGHTON; BELL, 2004; LUO; ZHAO; DU, 2005), e misturaram empresas digitais com outros tipos de negócios que não são exclusivamente digitais, onde os distintos modelos de negócios se pautam

em premissas organizacionais, recursos e arquiteturas tecnológicas diferenciadas. Os estudos desenvolvidos por Johanson e Vahlne (2009), contributivos e referenciais no campo de empreendimentos internacionais, consideraram a evolução tecnológica e seus impactos decorrentes e revisitaram suas próprias teorias de internacionalização de empresa (JOHANSON; VAHLNE, 1977, 2003, 2006; VAHLNE; JOHANSON, 2017, 2020). Defendem os autores que os mecanismos de internacionalização exigem investimentos substanciais para construir relacionamentos com parceiros locais e estabelecer redes relevantes. A construção destes relacionamentos pressupõe relações de longo prazo e fomentadas por troca social, onde a construção de confiança, o aprendizado e a criação de conhecimento, reduzem a incerteza e impulsionam as decisões e o comprometimento internacional. Embora o comportamento de internacionalização possa variar entre as empresas, defendem os autores, estes mecanismos são genéricos para qualquer tipo de empresa. O crescente uso da internet e processos de digitalização transformaram muitos dos mecanismos de internacionalização, se não, revolucionaram a atividade internacional (COVIELLO; KANO; LIESCH, 2017; UNCTAD, 2017). Ao analisarmos os argumentos de Johanson e Vahlne (2009) à luz das empresas digitais, impulsionadas pelas novas tecnologias digitais, vemos que existem mudanças consideráveis trazidas pelo mundo digital nos mecanismos de internacionalização. O envolvimento de empresas digitais em mercados digitais permitiu que elas se internacionalizassem, sem IED (Investimento Direto Estrangeiro) ou com ativos estrangeiros relativamente limitados (UNCTAD, 2017; BROUHERS; GEISSER; ROTHLAUF, 2016; AUTIO; ZANDER, 2016; EDEN, 2016; MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE, 2016). Não obstante, estes estudos abordam de forma limitada a tecnologia habilitadora, bem como a forma como estes empreendimentos adquirem tais capacidades organizacionais, o que garante a sua internacionalização. A internet e a digitalização impulsionaram um novo tipo de negócio denominado Nativo Digital. Diferentemente das PME tradicionais, que atuam principalmente em seu mercado local, os Nativos Digitais, são empresas exclusivamente digitais desde o início de suas atividades e não são restritas por recursos escassos e exploram ativamente oportunidades no exterior. O modelo de negócios de um Nativo Digital (o que eles vendem, como vendem e quem são seus clientes), operando no âmbito digital, permite um amplo alcance internacional sem a necessidade, por exemplo, de experiência internacional ou esforço especial para identificar e persuadir os clientes

(HENNART, 2014). Assim, a empresa digital pode se envolver em atividades de negócios internacionais desde o início ou muito rapidamente depois. Os recursos tecnológicos permitem o envolvimento direto com as partes interessadas, automação e efeitos de rede. Ter um modelo de negócio digital, também significa que os Nativos Digitais são muito flexíveis e escaláveis (MONAHGAM; TIPPMANN; COVIELLO, 2019). A digitalização cria o potencial para uma maior integração com muitos atores diferentes, potencialmente complementares, dentro do ecossistema de uma empresa (VAN ALSTYNE; PARKER; CHOUDARY, 2016). Isso estende a rede da empresa de relações comerciais convencionais para incluir usuários finais, produtores de conteúdo local, provedores de capital de risco e outras empresas que oferecem ativos complementares (MONAHGAM; TIPPMANN; COVIELLO, 2019). Nativos Digitais também se beneficiam da integração com os atores da rede, incluindo investidores, outros fundadores e executivos seniores. Investidores representam mais do que uma fonte de financiamento ou um sinal de legitimidade de reputação, porque o Nativo Digital pode se beneficiar da orientação estratégica se houver um relacionamento de confiança (GARG; EISENHARDT, 2017). Isso é particularmente importante no contexto de empresas Nativas Digitais que empreendem uma rápida multinacionalização. Por outro lado, os pressupostos para relacionamento e construção de rede de Johanson e Vahlne (2009) não são relevantes para os Nativos Digitais, uma vez que eles podem deslocar atividades que agregam valor para fora da empresa (NAMBISAN, 2017; PARENTE; GELEILATE; RONG, 2018; VAN ALSTYNE; PARKER; CHOUDARY, 2016; TEECE, 2018). Os Nativos Digitais adotam estratégias de interoperabilidade utilizando interface de programação de aplicativos (API) viabilizando ampla integração com outras empresas digitais. A interoperabilidade se refere à capacidade de diversos sistemas e organizações trabalharem em conjunto (interoperar) de modo a garantir que organizações e sistemas computacionais interajam para trocar informações de maneira eficaz e eficiente. Como resultado, tanto a empresa digital (origem), quanto qualquer empresa digital parceira (destino), em todo o mundo, podem construir integrações nos diversos sentidos: disponibilizar o acesso às suas soluções de tecnologia ou acessar soluções digitais, sem envolver esforços de desenvolvimento nestes relacionamentos estendidos. Estas iniciativas são globais e, portanto, expandem a amplitude e a profundidade da internacionalização dos Nascidos Digitais (NAMBISAN, 2017; VAN ALSTYNE; PARKER; CHOUDARY, 2016;

MONAHGAM; TIPPMANN; COVIELLO, 2019). Os recursos tecnológicos dos Nativos Digitais permitem que eles se envolvam direta e frequentemente com usuários finais internacionais (CHANDRA; COVIELLO, 2010). A possibilidade de envolvimento direto a partir dos modelos de negócio, permite à empresa preterir de agentes intermediários tradicionais (AUTIO, 2017; CHEN et al., 2018). Isso facilita o reconhecimento de oportunidades e, portanto, esforços rápidos para penetrar ainda mais nos mercados internacionais vigentes ou expandir para novos (MONAHGAM; TIPPMANN; COVIELLO, 2019). Com a diminuição das barreiras de entrada à inovação tecnológica e a elasticidade das tecnologias digitais, as empresas são capazes de compartilhar inovação diretamente, construir recursos rapidamente e construir ativos complementares que fomentam a sinergia, pontos fortes essenciais (LEGNER et al., 2017). Nativos Digitais geram e capturam dados, transformam em informações, agilizam seu aprendizado, experimentam novas ideias com os usuários, mudam sua oferta de mercado e entram em novos mercados de maneira que diferem do que foi conceituado por Johanson e Vahlne (2009).

2.3 COMPETÊNCIA E COMPETÊNCIA TECNOLÓGICA

Nesta seção são apresentadas as definições e aspectos conceituais que caracterizam o conceito de Competência, seguida de Competência Tecnológica, particularmente, em Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), conceitos que nos permitem ter melhor profundidade para a análise e conjunto subsequente de proposições teóricas que embasam este estudo.

2.3.1 Competência: o conceito

Competência em geral é um conceito amplamente utilizado, que representa coisas diferentes para pessoas diferentes (VIERU et al., 2015). Segundo o Cambridge Dictionary of American English (CAMBRIDGE, 2019, p. 165) competência significa “ter as habilidades e o conhecimento para fazer algo bem o suficiente para atender a um padrão básico”. Na edição do Cambridge Advanced Learner’s Dictionary, encontramos como significado de competência “a habilidade de fazer algo bem” (CAMBRIDGE, 2023, p. 303). Como é possível observar, estas definições são amplas, o que pode explicar porque a competência tem sido

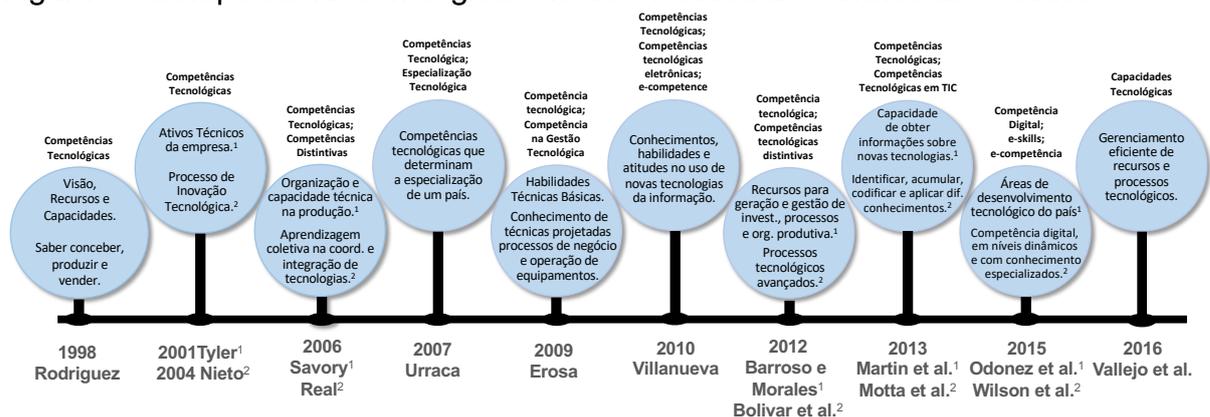
conceituada como um tipo de noção guarda-chuva envolvendo quase todos os atributos que podem influenciar o desempenho das empresas (BASSELLIER; BLAIZE HORNER; BENBASAT, 2001; VIERU et al., 2015). O conceito de competência geralmente se refere a áreas funcionais e comportamentais. Embora tenha sido abordado de diferentes formas e em diferentes aspectos, o termo dominou a literatura da estratégia na década de 1990 (MITRANI; DALZIEL; FITT, 2007; CAMPBELL; SOMMERS LUCHS, 1997; NADLER; TUSHMAN, 1999). No contexto da estratégia empresarial, a literatura enfatizou a competência central (*core competence*) como um fator crítico de sucesso organizacional, recursos tangíveis ou intangíveis que poderiam ser explorados para que a empresa pudesse obter vantagem competitiva, destacando “a aprendizagem coletiva” na coordenação de diversas habilidades de produção e na integração de múltiplos fluxos de tecnologias (PRAHALAD; HAMEL, 1990). As competências centrais, de natureza dinâmica, são a base para as vantagens competitivas, com as quais, embora difícil de conquistar, as empresas tentam estabelecer vantagens competitivas que possam ser sustentadas por algum período. A capacidade de desenvolver, manter e explorar vantagens competitivas é fundamental para a criação de valor da empresa (HITT; IRELAND; LEE, 2000). Na posse de uma competência central a literatura reconhece a interação complexa de pessoas, habilidades e tecnologias, e isto impulsiona o desempenho da empresa, a importância do aprendizado e desafios do caminho evolutivo (SCARBROUGH, 1998). Entre os muitos fatores que influenciarão o desempenho da empresa no cenário competitivo do século XXI, a globalização, os avanços tecnológicos e o conhecimento talvez sejam os mais significativos (HITT; IRELAND; LEE, 2000; HITT; IRELAND, 1985).

2.3.2 Competência tecnológica: uma visão evolutiva

Em uma revisão sistemática, Arballo, Nunez e Tapia (2019) apresentam uma perspectiva teórica-conceitual sobre o termo “competência tecnológica” com respeito a uma construção epistemológica. O estudo pesquisou inicialmente cerca de 50 mil trabalhos publicados entre 1994 e 2016, e foi conduzido a partir dos bancos de dados ACM, EBSCO, ELSERVIER, IEEE, JSCOR, SCOPUS e Science Direct, com trabalhos realizados em 17 países. Após a triagem, um total de 140 artigos e outros documentos foram selecionados para análise. O estudo considerou a exploração do

termo e sua relação com “capabilidade tecnológica” (*technological capability*) e “habilidade tecnológica” (*technological skill*), pelo fato destes termos terem sido historicamente usados sem distinção na literatura. Resumimos e adaptamos em uma visão longitudinal os principais significados propostos ao longo do tempo, dando foco apenas na abordagem empresarial, por ser o foco deste estudo. A abordagem empresarial representa 56% da literatura pesquisada, prescindindo dos estudos de abordagens educacionais (37%) e econômicas (7%) (ARBALLO; NUNEZ; TAPIA, 2019). A figura 1 nos permite observar o conceito resumido de competência tecnológica tal como concebido a partir da origem seminal do termo, bem como a transformação de seu significado ao longo do tempo aplicada ao setor empresarial. As definições feitas pelos autores são mais bem detalhadas a seguir.

Figura 1 - Competência tecnológica – visão evolutiva dos termos associados



Fonte: Autor

Nota: Elaborado com base em Arballo, Nunez e Tapia (2019), p. 12-14

Segundo Rodriguez (1998) com base em Giget (1996, 1997) as competências tecnológicas definem um novo núcleo estratégico da empresa, cuja amplitude não inclui apenas a proficiência em tecnologias, mas o conhecimento acumulado, particularmente saber conceber, devido a esta mesma proficiência tecnológica e à capacidade de identificar mercados; saber produzir, devido ao conhecimento dos processos e custos, a capacidade de organizar a produção interna o externa; saber vender, pelo domínio das redes de distribuição e comunicação. Com base em Morcillo- (2002), Rodriguez defende que a competência tecnológica é o resultado da integração de três elementos: visão, recursos e capacidades, que é facilitada pelo desenvolvimento de processos de aprendizagem (individual ou coletiva), que incorporam as diferentes tendências tecnológicas da empresa. Segundo Tyler (2001)

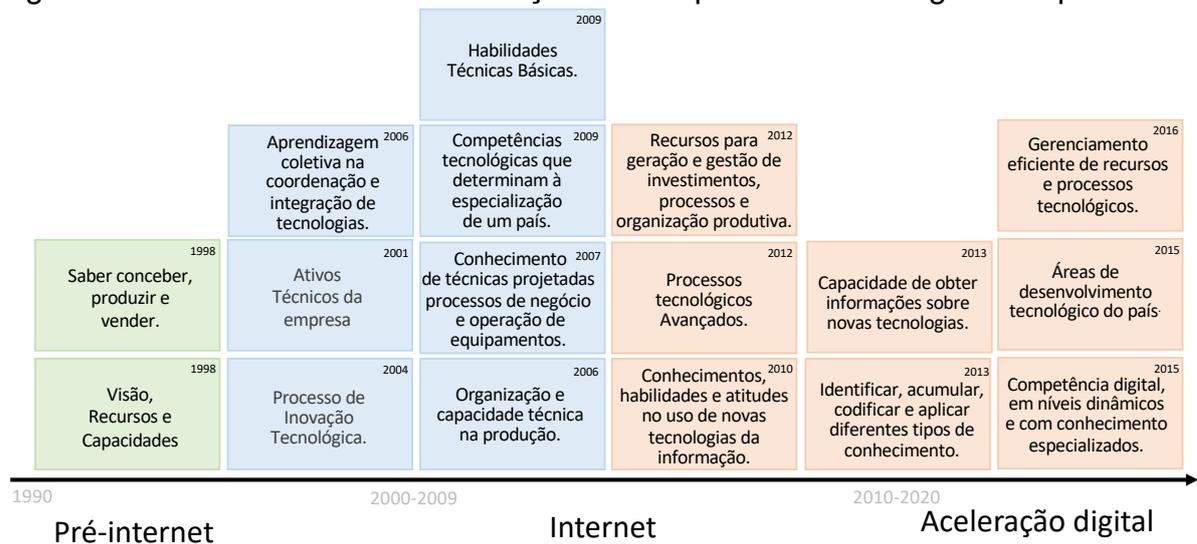
as competências tecnológicas são ativos técnicos de uma empresa, ou seja, um subconjunto das capacidades que uma empresa possui. Segundo Savory (2006), p. 1054) as competências tecnológicas referem-se à “organização e capacidade técnica envolvidas na obtenção de um certo nível de desempenho de produção com efeitos tecnológicos”. Já Prahalad e Hamel (1990, p. 975-981), definem competências tecnológicas como sendo a “aprendizagem coletiva na organização, especialmente em como coordenar as diferentes técnicas de produção e integrar múltiplos fluxos de tecnologias”. Segundo Nieto (2004, p. 315) é “o processo de inovação tecnológica, sendo uma magnitude de fluxo que permite descrever processos para a geração de conhecimento tecnológico”. Já com base em Hamel e Heene (1994) e em Chiesa e Barbeschi (1994, p. 299) competência tecnológica é definida como “a combinação única de conhecimento e capacidades que permitem gerar uma série de inovações lucrativas”. Para Urraca (2013) as competências tecnológicas determinam a especialização tecnológica de um país”. Já para Erosa e Arroyo (2009) as competências tecnológicas incluem habilidades técnicas básicas que envolvem o conhecimento de técnicas projetadas para realizar processos de negócios e o uso de ferramentas e equipamentos necessários para realizar uma atividade operacional. Villanueva e Casas (2010) dá ênfase à Tecnologia da Informação e Comunicação, e utiliza os termos Competência Tecnológica eletrônica, e-competência (e-competence), e-capacidade (e-capacity), IT-capacidade (IT-capacity) e refere-se a este conjunto de termos em geral, para qualquer processo de geração de conhecimento. Envolve a capacidade de aplicar conhecimentos específicos e usar o know-how para resolver problemas cognitivos e práticos”. Bolívar-Ramos, García-Morales e García-Sánchez (2012) utilizam os termos competências tecnológicas distintivas, dando foco em Tecnologia da Informação, e considera que tais competências são identificadas pelo estado atual e progresso da ciência e das tecnologias relevantes, além da pela geração de processos tecnológicos avançados, assimilando novas tecnologias e inovações úteis, atraindo e retendo pessoal técnico-científico qualificado e dominando, gerando ou absorvendo conhecimentos básicos e fundamentais. Barroso e Morales (2012, p. 517) definem como sendo os “recursos necessários para gerar e gerenciar melhorias nos investimentos, processos e organização da produção, produtos e equipamentos. Esses recursos são acumulados e incorporados aos indivíduos (experiência, habilidades e conhecimento tácito) e sistemas organizacionais”. Martin-Rojas;

García-Morales e Bolívar-Ramos (2013) utilizam os termos competências tecnológicas distintas para definir a capacidade de obter informações sobre a situação e o progresso da ciência e da tecnologia. Capacidade de gerar processos tecnológicos avançados, assimilar novas tecnologias e inovações úteis, atrair e reter seu pessoal técnico-científico qualificado, dominar, gerar ou absorver tecnologia, eficiência na criação de programas voltados ao desenvolvimento de competências ou absorção de tecnologia, seja de centros de TR&D, fornecedores e clientes. Com base em Prendes (2010), Martin-Rojas; García-Morales e Bolívar-Ramos (2013) utilizam os termos Competência Tecnológica e Competências Tecnológicas em TIC e define como a “Capacidade, conhecimento e atitude sobre o uso das TIC nas suas diversas funções e contextos de aplicação” (MARTIN-ROJAS; GARCÍA-MORALES; BOLÍVAR-RAMOS, 2013, p. 2). Ainda, Martin-Rojas; García-Morales e Bolívar-Ramos (2013) definem que a competência tecnológica representa a regularidade da atividade tecnológica de um país nas diferentes áreas técnicas ou de conhecimento, ou seja, as áreas técnicas em que o país desenvolve empreendimentos tecnológicos, dentre todas as possibilidades tecnológicas (MARTIN-ROJAS; GARCÍA-MORALES; BOLÍVAR-RAMOS, 2013). Já para Motta et al. (2013), trata-se da capacidade de identificar, acumular, codificar e aplicar diferentes tipos de conhecimento. Determina, em grande medida, a capacidade de uma empresa em empreender processos de aprendizagem, tanto internos como externos. Quanto mais avançadas as competências, maior a capacidade de codificar o conhecimento tácito que circula dentro da empresa e de absorver o conhecimento externo. Já Ordoñez et al. (2015) utilizam os termos competência tecnológica e competência digital e e-skills, e defendem como um conceito que inclui diferentes tipos de competências e níveis dinâmicos, particularmente naqueles trabalhos que exigem conhecimentos técnicos altamente especializados. É cada vez mais necessário que qualquer colaborador tenha algum grau de competências digitais que lhe permitam realizar o seu trabalho explorando Tecnologia da Informação e Comunicação.” Wilson, Leahy e Dudley (2015) utilizam os termos e-competência e habilidades em TIC, ou e-skills ou habilidade digitais, ou ainda, TIC profissional, e considera os termos como sendo as competências necessárias não somente para a vida profissional, mas para a vida social e pessoal. Segundo Vallejo, Gallo e Plazas (2016, p. 14-17), a competência tecnológica é a “capacidade da organização de

gerenciar com eficiência seus processos tecnológicos, de forma que possa desenvolver competitivamente em seus processos de produção”.

Este recorte sobre definições obtidas por Arballo, Nunez e Tapia (2019) sobre Competência Tecnológica demonstra o não consenso entre os autores, e considera as competências em diferentes perspectivas da organização: do negócio, da organização interna, na construção de relacionamentos, bem como e mais especificamente, no conhecimento de processos tecnológicos desenvolvidos e utilizados. O conceito sofre mudanças ao longo do tempo, novos elementos são adicionados às definições, sobretudo, em função de própria evolução das tecnologias.

Figura 2 - Termos utilizados na definição de competência tecnológica nos períodos



Fonte: Autor

Nota: Elaborado pelo autor com base em Arballo, Nunez e Tapia (2019), p. 12-14.

Ao longo deste percurso evolutivo, observa-se a predominância nos últimos anos de ênfase dos estudos de Competências Digitais (CD), alinhadas ao uso intenso da internet a partir de 2010, que culmina em um crescente processo de digitalização e transformação digital (TD) das empresas, sendo este o foco principal desta tese no estudo de competências tecnológicas na internacionalização de empresas digitais (VILLANUEVA; CASAS, 2010; BOLÍVAR-RAMOS; GARCÍA-MORALES; GARCÍA-SÁNCHEZ, 2012; MARTIN-ROJAS, R.; GARCIA-MORALES, V. J., BOLIVAR-RAMOS, M. T.(2013); ORDOÑEZ et al., 2015; WILSON; LEAHY; DUDLEY, 2015). Sendo a transformação digital (TD) um processo inerente à

tecnologia da informação e comunicação (TIC) abordamos a seguir com mais profundidade o tema.

2.4 COMPETÊNCIA TECNOLÓGICA DIGITAL E TRANSFORMAÇÃO DIGITAL

Pesquisas empíricas nos permitem aumentar a compreensão de aspectos específicos do fenômeno da Transformação Digital e Competências Digitais (VIAL, 2019). Segundo Bharadwaj et al. (2013) nas décadas de 1980 e 1990, a visão predominante da estratégia de tecnologia da informação e comunicação deveria estar alinhada à estratégia de negócios escolhida pela empresa. A partir dos anos 2000, a infraestrutura de negócios tornou-se digital com o aumento das interconexões entre produtos, processos e serviços. As tecnologias digitais são vistas como combinações de tecnologias de informação, computação, comunicação e conectividade, e tem transformado fundamentalmente as estratégias e processos de negócios, capacidades da empresa, produtos e serviços e os principais relacionamentos entre empresas em um contexto mais amplo, ou seja, redes de negócios. Defendem os autores o repensar do papel da estratégia de TI, de uma estratégia de “nível funcional alinhada”, mas essencialmente sempre subordinada à estratégia de negócios - para uma “fusão entre estratégia de TI e estratégia de negócios”, e que, por consequência, vem denominando a estratégia de negócios digitais (VIAL, 2019).

A TIC tornou-se inextricavelmente entrelaçada com os negócios” (ORDOÑEZ, 2015; ROCKART, 1988). A grande maioria das organizações em todos os setores da indústria, comércio e governo depende fundamentalmente da TIC e deixaria de funcionar rapidamente se a tecnologia que sustenta suas atividades parasse. Neste mundo ultra conectado, de fato, setores como telecomunicações, mídia, entretenimento e serviços financeiros, onde os produtos são 100% digitalizados, há uma dependência crescente da aplicação eficaz da TIC (PEPPARD; WARD, 2004; CLEMONS; ROW, 1991; FLOYD; WOOLDRIDGE, 1990; POWELL; DENT-MISCALLEF, 1997). A falta de competência em TIC pode impedir o acompanhamento evolutivo da tecnologia no suporte ao negócio. Estudos empíricos em pequenas e médias empresas demonstraram que a falta de algumas competências impediu o desenvolvimento de sistemas mais sofisticados (ASHURST; CRAGG; HERRING, 2012; BROWN; LOCKETT, 2004).

Com base em uma nova arquitetura de negócios, as empresas buscam cada vez mais a aplicação inovadora da tecnologia da informação e comunicação como uma fonte de vantagem competitiva. Nestes últimos anos a transformação digital (TD) emergiu como um fenômeno importante na pesquisa estratégica em TIC (BHARADWAJ et al., 2013; PICCININI; GREGORY; KOLBE, 2015a) bem como para os profissionais (FITZGERALD, 2014a, 2014b, 2014c; WESTERMAN et al., 2011). Em um alto nível, a TD abrange as profundas mudanças que ocorrem na sociedade e nas indústrias através do uso de tecnologias digitais (AGARWAL; JOHNSON; LUCAS JR, 2011; MAJCHRZAK; MARKUS; WAREHAM, 2016). No nível organizacional, as empresas devem encontrar maneiras de inovar com essas tecnologias, desenvolvendo estratégias que abranjam as implicações da transformação digital e gerem melhor desempenho operacional (HESS et al., 2016). Segundo Vial (2019) a TD é definida como um processo que visa melhorar uma entidade, provocando mudanças significativas em suas propriedades através de combinações de tecnologia da informação, computação, comunicação e conectividade. Vial (2019) esclarece que o uso do termo “entidade” na definição, é pelo fato do fenômeno transcender as organizações, abrangendo os indivíduos, a sociedade e todas as indústrias. As tecnologias digitais conforme Sebastian et al. (2017) encaixam-se no acrônimo popular SMACIT, referindo-se a tecnologias relacionadas ao Social (LI et al., 2017; OESTREICHER-SINGER; ZALMANSON, 2012), Mobile (HANELT et al., 2015; POUSTTCHI et al., 2015), Analytics (DUERR et al., 2017; GÜNTHER et al., 2017), Cloud (CLOHESSY; ACTON; MORGAN, 2017; DU; PAN; HUANG, 2016) e o Internet das coisas - IoT (RICHTER et al., 2017). Em seu estudo Vial (2019) levanta uma questão relevante: A Transformação Digital é diferente de outras transformações ativadas pela tecnologia da informação e comunicação? O estudo conclui que a TD é uma evolução da transformação ativada por TIC. Complementa o autor, a TD reflete melhor a complexidade do ambiente em que as empresas operam e os impactos perturbadores das tecnologias digitais sobre indivíduos, organizações e sociedade, e que, de acordo com Bharadwaj et al. (2013) confirma a relevância do papel estratégico das tecnologias digitais e sua capacidade de impactar a escala e o escopo das mudanças associadas ao seu uso, juntamente com a velocidade com que essas mudanças ocorrem.

A estratégia (BHARADWAJ et al., 2013; MATT; HESS; BENLIAN, 2015), bem como mudanças em uma organização, incluindo sua estrutura (SELANDER;

JARVENPAA, 2016), processos (CARLO; LYYTINEN; BOLAND JR, 2012) e cultura (KARIMI; WALTER, 2015), sobretudo, o uso inovador de TIC (PEPPARD; WARD, 2004; BHARADWAJ et al., 2013) deve fornecer a capacidade de gerar novos caminhos para a criação de valor (SVAHN; MATHIASSEN; LINDGREN, 2017). Não obstante essas contribuições, atualmente não temos uma compreensão abrangente desse fenômeno (GRAY; RUMPE, 2017; KANE, 2017; MATT; HESS; BENLIAN, 2015), bem como suas implicações em vários níveis de análise. Não deixando de reconhecer a importância de temas como estratégia, mudanças, transformações organizacionais e da cultura organizacional, o presente trabalho tem foco nas competências tecnológicas digitais aplicadas às empresas que surgem como empresas digitais de pequeno porte, com poucos recursos humanos dedicados, que buscam a expansão dos negócios internacionais, sempre com ênfase nas tecnologias digitais.

Dentro do foco em pequenas e médias empresas, a literatura fornece evidências de que diferentes níveis de competência em tecnologia nas organizações estudadas estão relacionados a diferentes níveis de habilidades e conhecimentos individuais acumulados na organização. Em particular, o desenvolvimento de habilidades internas nas tecnologias “de facto” (em pleno uso no mercado por um número significativo de empresas) combinado com o conhecimento e as atitudes da administração em relação à adoção e uso destas tecnologias, recursos estes intangíveis e valiosos, que criam as competências necessárias para alcançar níveis mais altos de sucesso (VIERU et al., 2015; DIBRELL; DAVIS; CRAIG, 2008). Estes estudos, entretanto, apesar do reconhecimento da relevância e papel da tecnologia no sucesso das empresas, não aprofundam o entendimento das competências tecnológicas, como são adquiridas ou como empregadas.

2.5 A PERSPECTIVA DE RECURSOS (RBV) E CAPACIDADES DINÂMICAS (CD) NO CONTEXTO DE EMPRESAS DIGITAIS.

Atualmente, as empresas enfrentam níveis crescentes de incerteza e complexidade devido a um ambiente acelerado (GHOBADIAN et al., 2020; ELIA et al., 2021), no qual devem alcançar e manter uma vantagem competitiva sustentada mesmo em curtos períodos de tempo e, isto, tem sido progressivamente mais difícil (LINDSKOV; SUND; DREYER, 2021; MAHTO; AHLUWALIA; WALSH, 2018). Neste

cenário online e virtual, um dos grandes desafios para as empresas hoje é adaptar-se ao desenvolvimento tecnológico e abraçar as novas tecnologias em curso que tem principalmente uma natureza digital, algo especialmente verdadeiro para empresas que não nasceram digitais ou globais e que buscam a internacionalização (SCHWAB, 2017; HENNART, 2014; WAMBA; QUEIROZ, 2020). Ao nosso ver, isto se estende totalmente a empresas digitais de software, igualmente dispostas a expandir sua participação no mercado global por meio da internacionalização online.

Com base na teoria a Visão Baseada em Recursos (RBV) (BARNEY, 1991, 2001) e Capacidades Dinâmicas (CD) (TEECE; PISANO; SHUEN, 1997; TEECE, 2014) são teorias relevantes para empresas digitais de software por estarem intrinsecamente relacionadas à transformação digital e à busca de vantagens competitivas.

A visão baseada em recursos (RBV) e a noção de "competências essenciais" têm sido usadas por vários pesquisadores para examinar as competências, habilidades e os recursos necessários para que as empresas tenham sucesso em construir e alavancar recursos de tecnologia da informação (DANIEL; WILSON, 2003; FEENY; WILLCOCKS, 1998; WARD; PEPPARD, 2002; ASHURST; CRAGG; HERRING, 2012; ELIA et al., 2021; NWANKPA; ROUMANI, 2016; SCHU; MORSCHETT; SWOBODA, 2016) e com tecnologias digitais mais recentes tais como inteligência artificial, Big Data Analytics e Cloud (BERTELLO et al., 2020; CHAUDHURI; SUBRAMANIAN; DORA, 2022).

Desenvolvida para explicar como as organizações alcançam e sustentam a vantagem competitiva, a RBV se concentra na ideia de atributos custosos de copiar da empresa como uma forma essencial de alcançar um desempenho superior. De acordo com a RBV, os recursos que são valiosos, não podem ser facilmente adquiridos, requerem um longo processo de aprendizagem ou são o resultado da cultura corporativa, são mais prováveis de serem únicos para a empresa e difíceis de imitar pelos concorrentes.

No cerne da teoria RBV está o desempenho superior da empresa, que é atribuível a recursos e habilidades que são específicos da empresa, raros e difíceis de imitar por empresas rivais (BARNEY, 1991; BHARADWAJ et al., 2013). Como resultado, as empresas podem obter vantagem competitiva adquirindo ou desenvolvendo capacidades organizacionais que são raras, não substituíveis e não sujeitas a imitação (BARNEY, 1991; AMIT; SCHOEMAKER, 1993). A teoria tem

sustentado a importância da capacidade de TI como uma capacidade organizacional chave e, consistente com a visão da RBV, onde os estudiosos descobriram que uma capacidade de TI que compartilha as características de raridade, não substituição e não replicabilidade pode promover um desempenho superior da empresa (WADE; HULLAND, 2004; NWANKPA; ROUMANI, 2016) e no âmbito de internacionalização (CHEN; KAMAL, 2016). Ainda, a visão baseada em recursos (RBV) e a noção de "competências essenciais" têm sido usadas por vários pesquisadores para examinar as competências, habilidades e os recursos necessários para que as empresas tenham sucesso em construir e alavancar TIC (DANIEL; WILSON, 2003; FEENY; WILLCOCKS, 1998; WARD; PEPPARD, 2002; ASHURST; CRAGG; HERRING, 2012).

Baseando-se na teoria da visão baseada em recursos (RBV) (BARNEY, 1991, 2001; GRANT, 1996), a literatura de gestão estratégica tem mostrado que as empresas podem obter uma vantagem competitiva por meio de recursos tangíveis e intangíveis, que precisam ser recombinaados e coordenados por meio de capacidades estratégicas (por exemplo, AMIT; SCHOEMAKER, 1993; MCEVILY; ZAHEER, 1999), sobretudo, podem ser dinâmicas (PETERAF; DI STEFANO; VERONA, 2013; TEECE; PISANO; SHUEN, 1997). Desta forma, analisamos a seguir, a perspectiva de Capacidade Dinâmica (CD) e sua relação com RBV.

As empresas digitais de software enfrentam maior dinamismo devido ao rápido desenvolvimento tecnológico, digitalização e requisitos de mercado, criando novas oportunidades para a inovação. Este ambiente dinâmico estimula as empresas na busca por vantagens competitivas e como alcançá-las e preservá-las tem sido foco de estudiosos e profissionais (LINDE et al., 2021). A RBV sugere como uma empresa pode se adaptar a um ambiente em rápida mudança e criar novo valor comercial por meio da integração, construção e reconfiguração de recursos internos e externos e inteligência (TEECE; PISANO; SHUEN, 1997), contribui para explicar como as empresas, não somente constroem, mas sustentam a vantagem competitiva (HELFAT; RAUBITSCHEK, 2018; SCHILKE; HU; HELFAT, 2017; TEECE, 2007). A CD é geralmente considerada como uma capacidade de alto nível que envolve as dimensões de detecção, captura e reconfiguração (LINDE et al., 2021). Li et al. (2017). Muitos estudos empíricos usaram a visão de CD, e nos permitem entender mais precisamente os fenômenos relacionados à digitalização (WARNER; WAGER, 2019; COREYNEN et al., 2020; YEOW; SOH; HANSEN, 2018;

SOLUK; KAMMERLANDER, 2021; MIKALEF; VAN DE WETERING; KROGSTIE, 2018). Por exemplo, usando os dados da pesquisa de 175 empresas gregas, Mikalef, Van De Wetering; Krogstie (2018) descobriram que a CD medeia as relações entre as capacidades de análise de big data e a inovação incremental e entre as capacidades de análise de big data e a inovação radical. Da mesma forma, com base na lógica de CD e na análise de 139 empresas belgas. Coreynen et al. (2020) ilustraram as relações entre inovação e digitalização. Desta forma, a CD amplia a visão RBV e concentra-se na capacidade das empresas de alterar proposadamente sua base de recursos para aumentar seu grau de adequação ao ambiente e garantir sua sobrevivência (JIANG; MAVONDO; MATANDA, 2015; SCHILKE; HU; HELFAT, 2017). A CD afirma que as empresas possuem tanto recursos comuns quanto dinâmicos. Os primeiros dizem respeito ao “desempenho de funções administrativas, operacionais e de governança que são (tecnicamente) necessárias para a realização de tarefas”; o último “envolve atividades de nível superior que podem permitir que uma empresa direcione suas atividades comuns para empreendimentos de alto retorno” (TEECE, 2014). Existe um ajuste interessante entre a CD como base conceitual e a Transformação Digital (TD) como um fenômeno de interesse. A literatura destaca a natureza da TD como fonte de mudanças e interrupções contínuas no ambiente altamente competitivo de uma empresa. Este aspecto é algo peculiar às premissas de empresas digitais de software, onde a capacidade de projetar mecanismos que permitam uma adaptação contínua e repetível de sua oferta digital, diante um ambiente de mudanças muito rápidas na tecnologia, é, portanto, uma questão relevante para as empresas digitais de software (VIAL, 2019).

A CD permite que empresas inovem e se adaptem às mudanças em seu ambiente por meio de três mecanismos principais (TEECE, 2007): detecção, isto é, “identificação, desenvolvimento de código e avaliação de oportunidades tecnológicas em relação às necessidades dos clientes”; apreender, ou seja, a “mobilização de recursos para atender às necessidades e oportunidades, e para capturar valor ao fazê-lo”; e transformar, ou seja, a “renovação contínua” da empresa, à medida que seus recursos são reconfigurados para aproveitar estrategicamente oportunidades e responder a ameaças.

Segundo Vial (2019) a TD pode se beneficiar de um maior envolvimento na perspectiva de CD. A natureza da TD é um processo em que as tecnologias digitais

criam um ímpeto para que as organizações implementem respostas para obter ou manter sua vantagem competitiva e, neste contexto, necessitam identificar as rupturas, capturá-las (por exemplo, por meio de respostas estratégicas) e reconfigurar elementos de seu modelo de negócios. Desta forma a construção de capacidades dinâmicas organizacionais pode apoiar a TD em andamento de uma empresa, assim como recursos integrativos. Todos estes argumentos teóricos sugerem que a Visão Baseada em Recursos (RBV) e Capacidades Dinâmicas são teorias relevantes para empresas digitais de software por estarem intrinsecamente relacionadas à transformação digital e à busca de vantagens competitivas. Por um lado, a RBV sugere que as empresas podem alcançar vantagens competitivas sustentáveis por meio da gestão estratégica de seus recursos internos. Isso inclui ativos tangíveis, como equipamentos e tecnologia, bem como ativos intangíveis, como conhecimento em novas tecnologias digitais, habilidades técnicas na aplicação destas novas ferramentas e também da própria cultura organizacional. A teoria da RBV se concentra em como as empresas podem identificar, desenvolver e explorar seus recursos para criar valor e vantagem competitiva. Por outro, a perspectiva de Capacidades Dinâmicas sugere que as empresas precisam desenvolver capacidades de aprendizado, adaptação e inovação para lidar com as constantes mudanças no ambiente de negócios e aproveitar oportunidades emergentes. Isso inclui a capacidade de identificar novas oportunidades, experimentar novas tecnologias e modelos de negócios, aprender com a experiência e novas exigências do cliente e ajustar rapidamente suas estratégias e processos em resposta a mudanças no ambiente externo. Por exemplo, no mundo online, o conhecimento dos clientes e usuários no processo de inovação digital tem sido amplamente reconhecido nos mercados B2B e B2C (ABRELL et al., 2016; BENSON, 2019). Outros estudos recentes têm mostrado que a análise de negócios permite que as empresas usem dados para identificar oportunidades e ameaças e possam selecionar e reconfigurar recursos adequados (FELSBERGER et al., 2020; TORTORA et al., 2021). Estudos empíricos recentes confirmam que as capacidades de aquisição de conhecimento das empresas afetam direta e positivamente a inovação digital (TORTORA et al., 2021).

Positivamente, no âmbito das empresas digitais de software, todo o contexto teórico sugere relação complementar entre RBV e CD: enquanto a RBV fornece a base para a vantagem competitiva da empresa, as capacidades dinâmicas permitem

que a empresa adapte e transforme esses recursos e habilidades para enfrentar novos desafios e oportunidades. As capacidades dinâmicas também ajudam a empresa a reconfigurar seus recursos e habilidades para enfrentar novos concorrentes ou ameaças, ou para explorar novas oportunidades de mercado.

Em resumo, enquanto a RBV concentra-se em identificar e proteger os recursos e habilidades internos valiosos e únicos da empresa, as capacidades dinâmicas permitem que a empresa transforme e reconfigure esses recursos e habilidades para se adaptar ao ambiente externo em constante mudança. Ambas as perspectivas são importantes para ajudar as empresas digitais de software a criar vantagens competitivas sustentáveis e se manterem competitivas ao longo do tempo.

2.6 COMPETÊNCIAS TECNOLÓGICAS APLICADAS AS EMPRESAS DIGITAIS

Feeny e Willcocks (1998) identificam competências tecnológicas compreendendo nove habilidade básicas (Quadro 1). Embora Feeny e Willcocks (1998) se refiram como competências de TIC, as nove capacidades propostas buscam refletir as principais habilidades que as empresas precisam para explorar a TIC nos ambientes do período, onde muitos serviços de TI eram terceirizados, enfatiza o relacionamento da empresa com fornecedores (ASHURST; CRAGG; HERRING, 2012).

Os estudos de Feeny e Willcocks (1998), assim como outros estudos subsequentes como os de Heijden (2001) e Shi, Kunnathur e Ragu-Nathan (2005), ao discutirem competências de TIC focam as grandes empresas multinacionais, com um conjunto de definições e conceitos, que no seu todo, não são necessariamente aplicáveis as pequenas ou médias empresas (ASHURST; CRAGG; HERRING, 2012) e que, da mesma forma, são pouco aplicáveis as empresas digitais objeto estudo. Como as pequenas e médias empresas são muitas vezes carentes de recursos, e a teoria baseada em recursos indica que elas precisarão de diferentes competências para lidar com recursos escassos, também podem depender mais de recursos externos e, portanto, um conjunto diferente de competências é necessário, particularmente aquelas com foco externo (CRAGG; CALDEIRA; WARD, 2011).

Quadro 1 – Capacidades específicas em TIC e suas definições

Capacidade de TIC	Definição
1. Liderança	Integração dos esforços de TIC ao propósito e a atividade da empresa.
2. Construção de relacionamento	Engajar o negócio de forma construtiva nas questões de TIC.
3. Pensamento sistêmico de negócios	Ter a ambição nos processos de negócios para os quais a tecnologia torna possível.
4. Planejar a arquitetura técnica	Criar um projeto coerente de plataforma técnica que responda aos negócios atuais e futuros.
5. Fazer a tecnologia funcionar	Alcançar com rapidez o progresso técnico por um meio ou outro.
6. Facilitar contratos	Garantir o sucesso dos contratos existentes para serviços de TIC
7. Monitorar contratos	Proteger a posição contratual do negócio corrente e futura.
8. Desenvolvimento de fornecedores	Identificar o valor agregado potencial de provedores de TIC.
9. Compras informadas	Gestão da estratégia de fornecimento de TIC que atende aos interesses do negócio.

Fonte: Feeny e Willcocks, 1998, p. 11.

Este aspecto é bastante alinhado com as premissas mais recentes nos mecanismos de internacionalização, uma vez que as empresas digitais podem deslocar atividades que agregam valor para fora da empresa (NAMBISAN, 2017; PARENTE; GELEILATE; RONG, 2018; PARKER; VAN ALSTYNE; CHOUDARY, 2016; TEECE, 2018; VAN ALSTYNE; PARKER; CHOUDARY, 2016) construindo relacionamentos com parceiros locais e estabelecendo redes relevantes para o desenvolvimento dos negócios.

Embora as proposições de Feeny e Willcocks (1998) deem foco nas grandes empresas, em parte, abordam questões técnicas e aplicáveis às empresas de menor porte (ASHURST; CRAGG; HERRING, 2012), competências estas que entendemos como relevantes e dentro do escopo deste estudo. São elas: pensamento sistêmico do negócio, ou seja, como a tecnológica da informação pode ser utilizada para melhor contribuir com o negócio, inovando ou aprimorando os processos inerentes; planejamento da arquitetura, ou seja, qual a plataforma tecnológica adequada para o suporte e sustentabilidade do negócio; fazer a tecnologia funcionar, ou seja, desenvolver, testar e implantar considerando não somente o projeto de software de hardware, mas o projeto de mudança. É evidente que todas as demais competências apontadas por Feeny e Willcocks (1998) têm a sua relevância, mas onde nos concentramos são nas questões técnicas e os aspectos mais intimamente relacionados às competências tecnológicas. Cabe aqui observar que tais competências estão sujeitas às evoluções tecnológicas ao longo do tempo. As ferramentas de softwares, linguagens e até métodos de trabalho, assim como as

plataformas tecnológicas, vão sofrendo mudanças evolutivas e isto exige novas capacidades dentro do guarda-chuva de competências.

Segundo Cragg, Caldeira e Ward (2011) a teoria organizacional indica que as empresas de menor porte têm uma estrutura mais plana/simple e, portanto, a coordenação interna é menos problemática, pois há proximidade entre todos os colaboradores, incluindo proprietários e funcionários. Assim, dada a estruturas mais enxutas e simplificadas, as empresas de menor porte podem ter alinhamento entre negócio e TI mais imediato e ágil (WADE; HULLAND, 2004; CRAGG; CALDEIRA; WARD, 2011).

Em outra abordagem os conceitos de competências, capacidade e recursos têm sido discutido de forma extensiva e um amplo conjunto de definições pode ser encontrado na literatura (DHILLON, 2009; PEPPARD; WARD, 2004), entretanto, há uma falta de consenso sobre estes conceitos. Com base em Peppard e Ward (2004) e Cragg, Caldeira e Ward (2011) “Competências” envolvem a habilidade de desenvolver, gerenciar e implantar recursos em suporte a uma capacidade. As competências são, portanto, um conjunto de habilidades e tecnologias, enquanto as capacidades compreendem a aplicação estratégica de competências. Já “Capabilidades” referem-se à “capacidade de uma empresa implantar recursos combinando processos organizacionais, para atingir um fim desejado”; assim, uma capacidade pode ser uma "construção de meta-nível", refletindo a habilidade de uma empresa de entregar um produto ou serviço altamente confiável, ou uma inovação de produto, ou ainda, a flexibilidade de fabricação. Já “Recursos” são "estoques de fatores disponíveis de propriedade da empresa", que podem incluir conhecimentos e outros ativos intangíveis, ativos tangíveis ou financeiros.

Dentro de uma perspectiva evolutiva e com base em estudos empíricos desenvolvidos para pequenas e médias empresas, Cragg, Caldeira e Ward (2011) propuseram um framework compreendendo um conjunto de competências organizacionais de TIC, mais abrangentes do que os estudos anteriores como os desenvolvidos por Feeny e Willcocks (1998). Tomando como base pesquisas anteriores de Peppard e Ward (2004) e usando uma perspectiva baseada em recursos para descrever as competências necessárias, o framework proposto traz maior aderência as competências tecnológicas, o qual adaptamos as empresas digitais de software de acordo com os objetivos deste estudo. Conforme o quadro 2, proposto por Cragg, Caldeira e Ward (2011) seis macro competências agrupam um

conjunto de 22 competências. Para cada competência são apresentadas as habilidades inerentes a ela permitindo o entendimento do seu aspecto funcional e de sua aplicabilidade.

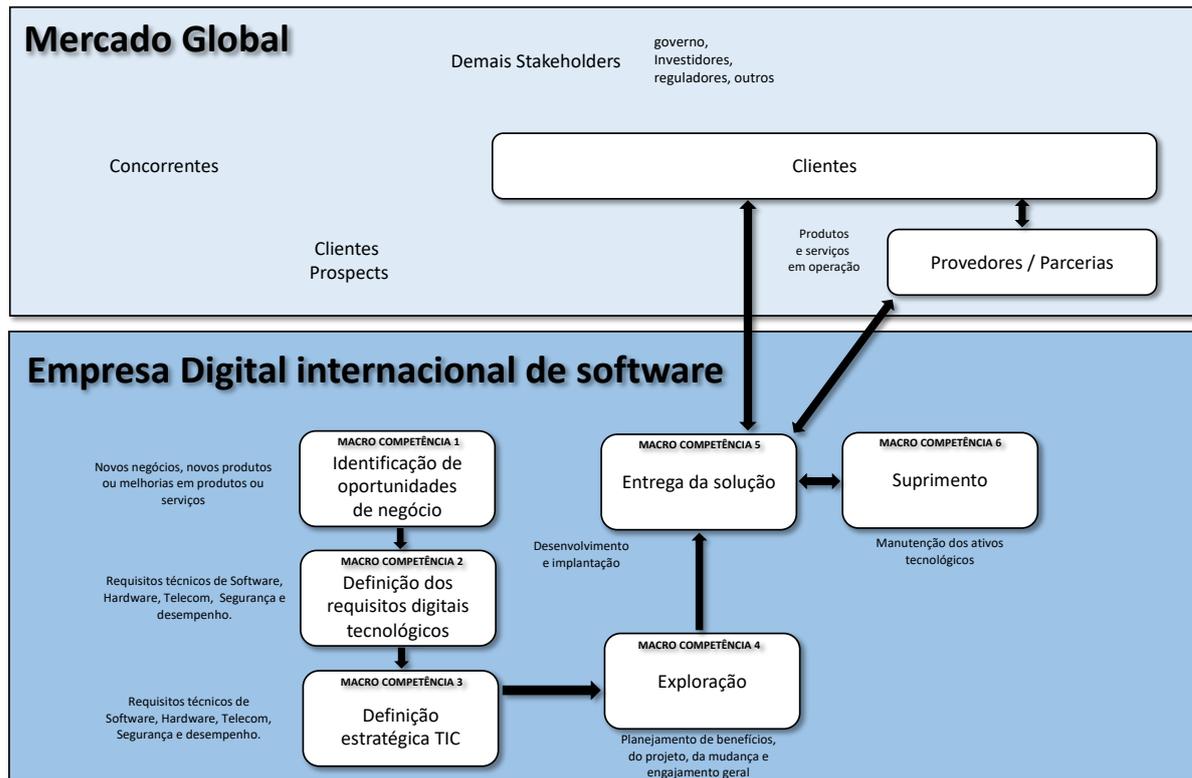
Quadro 2 - Competências Tecnológicas de Empresas Digitais de Software.

Macro Competência	Competência	Habilidades
1. Estratégia digital e modelo de negócios digitais.	<p>1.1 Proposição do modelo de negócios.</p> <p>1.2 Avaliação econômica financeira das iniciativas e critérios de investimento.</p> <p>1.3 Direcionamento estratégico e adaptação do modelo de negócio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer oportunidades de negócio com o uso de soluções digitais atuais e emergentes e desenvolver proposta de valor para os mercados alvo internacionais. • Avaliar economicamente as iniciativas/demandas e estabelecer critérios para os investimentos em tecnologia na perspectiva de tecnologias digitais emergentes. • Identificar as tendências tecnológicas, a concorrência, o mercado, as necessidades dos clientes e adaptar o modelo de negócio e propostas de valor, dentro das estratégias tecnológicas digitais definidas.
2. Alinhamento estratégico de TI aos objetivos do negócio	<p>2.1 Alinhamento da tecnologia ao negócio (tecnologias digitais atuais e emergentes)</p> <p>2.2 Gerenciamento dos processos negócios.</p> <p>2.3 Definir requisitos de tecnologia.</p> <p>2.4 Adquirir as competências tecnológicas digitais necessárias.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer/adequar/priorizar o programa de TI de acordo com as prioridades de negócio de forma a garantir que as iniciativas estejam alinhadas dentro de objetivos comuns a serem atingidos. • Projetar e melhorar continuamente os processos de negócios com o uso da tecnologia. • Definir requisitos tecnológicos (nível macro) estrategicamente apropriados ao negócio. • Identificar recursos humanos ou parcerias para incorporação de novas competências exigidas.
3. Definir a estratégica de TIC	<p>3.1 Definição da arquitetura digital.</p> <p>3.2 Definição da infraestrutura digital.</p> <p>3.3 Definição estrutura da oferta digital.</p> <p>3.4 Definição da interoperabilidade digital.</p> <p>3.5 Definição de parcerias tecnológicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definir arquitetura tecnológica digital que garanta escalabilidade, flexibilidade e segurança na oferta digital. • Definir provedor de cloud para serviços de infraestrutura tecnológica digital que assegure as capacidades e escalabilidade de processamento, níveis de serviços, elasticidade, segurança e contingenciamento, custos reduzidos. • Definir a estrutura da funcional, modularização, micro serviços e integrações que garantam adequadamente a escalabilidade, flexibilidade, manutenibilidade e evolução. • Definir mecanismo de interoperabilidade com clientes e parceiros e uso de APIs. • Definir estratégias apropriadas das parcerias para o fornecimento de soluções digitais (softwares, ferramentas, modelos de análise, algoritmos, etc.) para potencialização da oferta digital.
4. Gestão do programa, portfólio, projetos tecnológicos	<p>4.1 Gestão de programa de projetos tecnológicos.</p> <p>4.2 Gerenciar do portfólio de projetos.</p> <p>4.3 Gerenciamento de projetos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gerenciar o programa conjunto de projetos interrelacionados de forma alinhada a um objetivo comum da empresa, visando integração, compartilhamento dos recursos, resolução de conflitos e benefícios globais. • Gerenciar o portfólio projetos, visando selecionar, priorizar e controlar o conjunto ideal para atingir os objetivos estratégicos da organização. Avaliar os custos, o risco e o retorno do investimento dentro da visão de negócios, decidir quais projetos devem ser aprovados, continuados, interrompidos ou iniciados. • Gerenciar projetos de forma a planejar, executar e controlar as atividades, dentro do escopo, prazo, custo e qualidade estabelecidos, coordenar e integrar as tarefas, garantir o alinhamento com os requisitos do cliente, alocar recursos, monitorar o progresso e mitigar riscos.
5. Entrega de soluções tecnológicas digitais.	<p>5.1 Desenvolvimento da solução aplicativa dentro da oferta digital.</p> <p>5.2 Dimensionamento das demandas e novos projetos.</p> <p>5.3 Implantar as soluções digitais.</p> <p>5.4 Automação de processos digitais.</p> <p>5.5 Desempenho de segurança da informação e privacidade dos dados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver software utilizando tecnologias digitais, Análise de Dados, IA, outras tecnologias emergentes. • Dimensionar os recursos necessários para cada iniciativa, assegurando os compromissos do negócio. • Implantar e gerenciar recursos tecnológicos atendendo os objetivos do negócio com eficiência e eficácia. • Desenvolver soluções digitais automatizando processos de negócio, reduzindo os custos transacionais e de suporte ao negócio. • Oferecer soluções digitais robustas, seguras e atendendo as exigências dos níveis de serviços, segurança da informação e privacidade dos dados.
6. Suprimento	<p>6.1 Gerenciamento de parcerias tecnológicas.</p> <p>6.2 Acordos de níveis de serviço</p> <p>6.2 Gerenciar e manter ativos tecnológicos.</p> <p>6.3 Seleção, contratação e retenção de pessoas (Talentos)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver relacionamentos de valor agregado entre a empresa e parceiros tecnológico. • Estabelecer acordos de nível de serviços e gestão de contratos (monitoramento de desempenho, resolução de problemas e negociação de emendas). • Estabelecer critérios e garantir eficácia dos ativos de tecnologia, dados e aplicativos (contratação, monitoramento SLA, revisão e manutenção). • Recrutar, treinar e implantar equipes com as habilidades técnicas que atendam às necessidades digitais exigidas pelo negócio.

Fonte: Cragg, Caldeira e Ward (2011), p. 357.

A partir do quadro proposto por Cragg, Caldeira e Ward (2011) e adaptado, elaboramos um framework operacional, o que busca ilustrar de maneira lógica as macros competências associadas as empresas pequenas e médias, sugerindo um fluxo dinâmico de atividades, conforme a figura 3.

Figura 3 - Diagrama de Macro Competências Tecnológicas de empresas digitais de Software



Fonte: Autor

Tomando base a proposta de macro competências propostas por Cragg, Caldeira e Ward (2011) para empresas pequenas e médias, é possível observar que as empresas digitais internacionalizadas, cuja oferta é software, diferem das demais empresas pequenas e médias, em alguns pontos importantes no que diz respeito aos focos e premissas de atuação, novas tecnologias digitais empregadas e, sobretudo nas habilidades e competências exigidas.

Para uma empresa digital de software, objeto deste estudo, a capacidade digital refere-se à prontidão da empresa na condução de uma agenda digital, considerando a busca de novas oportunidades e concepção de novos produtos digitais ou melhorias, conforme indicam Uhl e Gollenia (2016). Entretanto, diferentemente de empresas PME não digitais, semelhantes às pesquisadas neste estudo, que precisam desenvolver e avançar nas competências tecnológicas para

uma transição e maturidade digital (VIAL, 2021), as digitais (empresas que concebem, desenvolvem, comercializam e entregam produtos digitais) devem ter na essência estas competências para viabilizar sua existência e sucesso nos negócios (GONZALEZ-VARONA et al., 2021). Conforme Bharadwaj et al. (2013), empresas digitais não somente alinham, sobretudo, fusionam as estratégias de TI e de negócios, já que os produtos digitais, na essência são produtos tecnológicos. Pesquisas empíricas demonstram que empresas digitais dedicam parte significativa do tempo no acompanhamento do que há de novo no mercado em termos de tecnologia com o objetivo de atualizar seus sistemas ou produtos (CAHEN; BORINI, 2020). No quadro 3 apresentamos os três tipos de empresa de software que nos permite diferenciar algumas das características e competências inerentes a cada tipo.

Quadro 3 - Tipos de empresas de software

	(A) Serviços de desenvolvimento	(B) Híbridas	(C) Digitais Puras
• Perfil de atuação	• Empresas com dedicação exclusiva na prestação de serviços de desenvolvimento fornecendo mão de obra qualificada. São denominadas empresas de Body-Shopping com características People Intensive (alocação de pessoas de acordo com a demanda)	• Dedicação tanto na prestação de serviços de desenvolvimento fornecendo mão de obra qualificada como no desenvolvimento soluções WEB.	• Dedicação na constante busca de inovação e na obtenção de valor com a transformação digital. • Desenvolvimento, comercialização e entrega de produtos digitais através da internet, de de escalabilidade. • Iniciam com poucos recursos especializados.
• Perfil de competências	• O desenvolvimento de software é sua competência central: Receber requisitos, projetar, programar, testar e entregar soluções de acordo as necessidades do cliente. • Foco nas demandas e projetos em cursos, buscando atender prazos, escopo e qualidade com eficiência no uso dos recursos da empresa. • Recursos: pessoas qualificadas e experientes em SI (recursos internos, <i>free lancers</i> ou terceiros). • Especializadas no desenvolvimento de software específicos de setores como financeiros, varejo, saúde, o que vem expandindo nos últimos anos com os processos de digitalização. As empresas podem ter múltiplas especialidades.	• Atuam no desenvolvimento de software, incorporando de forma gradual o desenvolvimento de novas tecnologias emergentes (app dispositivos móveis, IoT, IA, entre outros). • Foco nas demandas tradicionalmente atendidas e novos projetos de digitalização, buscando atender prazos, escopo e qualidade com eficiência no uso dos recursos da empresa. • Recursos qualificados e experientes nos projetos tradicionais desenvolvidos e ainda demandados, com introdução de equipes multidisciplinares especializadas em novas tecnologias para atender as novas demandas de digitalização da empresas.	• Adota tecnologias emergentes, como inteligência artificial, aprendizado de máquina, internet das coisas (IoT), blockchain e realidade virtual/aumentada, para oferecer soluções inovadoras aos clientes. • Foco no clientes: o cliente é o centro de suas soluções, buscando entender as necessidades, desejos e experiências para oferecer soluções intuitivas, agradáveis e eficazes. • Equipe Multidisciplinar: que incluem desenvolvedores, profissionais de design, UX/UI, análise de dados, testes, produtos e outros. • A diversidade de habilidades permite uma abordagem holística na concepção e entrega de soluções digitais.
• Perfil de oferta	• Oferecem soluções baseadas nos requisitos do cliente, nos legados existentes de SI e de Hardware, com as interfaces e integrações necessárias aos requisitos definidos.	• Oferecem soluções baseadas nos requisitos do cliente, tanto para os sistemas legados existentes e que já atuam, mas também oferecem soluções digitais de acordo com os novos requisitos e recursos dos clientes.	• Oferecem soluções digitais Integradas: abrangem diferentes aspectos do negócio e das operações digitais: aplicativos móveis, sist. web, e-commerce, análise de dados, automação de processos, etc. • Agilidade e Flexibilidade: preparadas para se adaptar rapidamente às mudanças do mercado e às necessidades dos clientes.
• Métodos de trabalho	• Utilizam no gerenciamento de projetos métodos tradicionais, baseados nas práticas do PMI (ou semelhantes), na engenharia de software no tocante à definição de requisitos, entrega e manutenção.	• Utilizam como métodos de gerenciamento de projetos tanto os métodos tradicionais, quanto os métodos ágeis, tendo pessoas com habilidades em ambas as metodologias.	• Utilizam metodologias ágeis, como Scrum ou Kanban, para garantir uma abordagem iterativa e flexível no desenvolvimento de software, permitindo uma resposta rápida às demandas do mercado.

Fonte: Autor

Engajados em um esforço de construção de proposições teóricas a cerca das competências tecnológicas na internacionalização de empresas digitais de software, objetivo deste estudo, tomando como base estudos anteriores (FEENY; COCKBURNS, 1998; DHILLON, 2008; PEPPARD; WARD, 2004; CRAGG; CALDEIRA; WARD, 2011) utilizaremos a seguinte definição de competências tecnológicas:

As competências tecnológicas digitais compreendem o conjunto de habilidades em tecnologias digitais, incluindo, mas não se limitando a, programação e desenvolvimento WEB, análise de dados, inteligência artificial, planejamento, dimensionamento e disponibilização de infraestrutura e arquitetura digital, cyber segurança e outras áreas relevantes, que possibilitam idealizar, conceber, desenvolver, adquirir, implantar e gerenciar recursos de tecnologia da informação e comunicação em suporte a um conjunto de capacidades necessárias ao negócio, como por exemplo: escalabilidade²; garantir boa experiência do cliente em termos funcionais; desempenho e segurança das aplicações desenvolvidas; automação de processos; estabelecimento da interoperabilidade com clientes e parceiros; antecipação de necessidades de clientes e dos mercados alvo; aumento da eficiência operacional; impulsionar a inovação em um contexto global (fonte: autor).

Esta proposta não esgota a definição, mas procura trazer para a discussão os principais aspectos das empresas digitais de software que buscam a expansão e internacionalização. Embora não sendo o foco, este estudo não descarta, nem desconsidera que as competências tecnológicas necessárias para as empresas em uma economia digital, abrangem mais do que o simples know-how e habilidades técnicas geralmente associadas à competência em TIC (ALA-MUTKA, 2011; VIERU et al., 2015) e, ainda, em um contexto organizacional acentua a ideia de que a competência digital também deve levar em consideração aspectos contextuais/sociais e ser complementada por aspectos cognitivos e sociais. Concentramo-nos, segundo Sambamurthy e Zmud (2000) nas competências tecnológicas aplicadas ao mundo digital, com base na empresa no seu coletivo e não nos indivíduos, considerando assim a empresa como unidade de análise, no que cerne a todas as competências explícitas ou tácitas acumuladas.

2.7 COMPETÊNCIAS TECNOLÓGICAS NA INTERNACIONALIZAÇÃO DE EMPRESAS DIGITAIS

As empresas estão sob enormes pressões de competitividade e inovação para ganhar um passo em novos mercados estrangeiros (KNIGHT e LIESCH, 2016). De forma crescente, a mudança tecnológica tem sido a base da internacionalização de novos empreendimentos (MCDUGALL; OVIATT, 2000; OVIATT; MCDUGALL, 1994, 1999). A crescente incorporação das tecnologias digitais tem influenciado

² Escalabilidade - Capacidade de uma empresa de expandir seus negócios de maneira eficiente e eficaz, mantendo ou melhorando a qualidade do serviço ou produto oferecido. Considerando as empresas digitais, a escalabilidade significa ser capaz de lidar com o aumento da demanda sem comprometer a qualidade ou a velocidade de entrega, da operação e de suporte ao produto ou serviço.

fortemente a internacionalização de empresas e a medida em que o poder transformador da tecnologia digital se acelera, este se torna o novo epicentro de novas investigações (YOO; HENFRIDSSON; LYYTINEN, 2010). Isto tem sido evidenciado em um número crescente de estudos os quais investigam como a Internet e tecnologias digitais influenciam as estratégias internacionais das empresas (por exemplo, EKELEDO; SIVAKUMAR, 2004; PETERSEN; LAWRENCE; LIESCH, 2002), e de forma unânime, estes estudos apontam que as tecnologias digitais facilitam a internacionalização. Não obstante, as pressões de competitividade aliadas às rápidas mudanças tecnológicas e crescente uso das tecnologias digitais, nos remetem a reflexões, não somente sobre estratégias internacionais, mas também sobre capacidades organizacionais e, dentro destas capacidades, rever como as competências tecnológicas das empresas digitais são adquiridas e utilizadas nos processos de internacionalização. Pesquisas anteriores sobre empreendedorismo tecnológico (BECKMAN et al., 2012; ZUPIC, 2014) focam em grande parte no empreendedorismo praticado em ambientes de tecnologia intensiva (incluindo tecnologia digital), em que a tecnologia é tratada apenas como um contexto para o trabalho empírico (por exemplo, BINGHAM; HALEBLIAN, 2012; VISSA; BHAGAVATULA, 2012). Além disto, é possível observar um esforço limitado feito para teorizar o papel de aspectos específicos das tecnologias digitais na formação de oportunidades, decisões, ações e resultados empresariais (NAMBISAM; ZAHRA, 2016). Desta forma, a seguir, argumentamos sobre dimensões que fundamentam recursos essenciais de empresas digitais, seguidas de proposições de competências tecnológicas, e que embasam o estudo empírico proposto.

2.7.1 Os ativos específicos da empresa digital de software (FSA)

A digitalização vem desafiando os fundamentos do campo de negócios internacionais (IB) e tem forçado uma revisão dos seus antecedentes (BANALIEVA; DHANARAJ, 2019; EDEN, 2016). A digitalização é o processo de transformar a essência dos produtos, serviços e processos de uma organização em pacotes de dados compatíveis com a Internet que podem ser criados, armazenados e transferidos em bits e bytes, juntamente com as informações associadas a eles, para marketing, vendas e distribuição (CHEN et al., 2018). Em uma visão mais técnica, a

digitalização é a organização e utilização de algoritmos e estruturas de dados digitais para o desempenho de controle, comunicação e execução de tarefas, amplamente operacionalizadas por meio de hardware de computador em rede e camadas de firmware³, middleware⁴ e software, conectados por meio de um conjunto de interfaces padronizadas, como interfaces de programação de aplicativos (AUTIO; MUDAMBI; YOO, 2021). A pesquisa do IB há muito destaca como a tecnologia da informação está modificando o processo de internacionalização, enfatizando vantagens distintas como custos de transação reduzidos, economia de rede de usuários, velocidade e escalabilidade (BROUTHERS; GEISSER; ROTHLAUF, 2016; KOTHA; RINDOVA; ROTHAE RMEL, 2001; SINGH; KUNDU, 2002). No entanto, há uma consciência crescente de que a digitalização não apenas altera os custos de informação das transferências internacionais de ativos específicos da empresa (FSA), mas também modifica a própria natureza das FSA (STRANGE; ZUCHELLA, 2017).

No âmbito da internacionalização, essas tarefas podem ser realizadas em pontos distantes no espaço geográfico por meio da implementação de tecnologias de comunicação digital. Alternativamente, eles podem ser realizados em um domínio geográfico local por meio da implementação definidas como tecnologias digitais. A comunicação digital e as tecnologias digitais são normalmente agrupadas sob o termo genérico “Tecnologias de Informação e Comunicação” (AUTIO; MUDAMBI; YOO, 2021). Dispositivos móveis, computação em nuvem, inteligência artificial (IA), análise de big data (*Big Data Analytics*), mídias sociais e aprendizado de máquina (*Machine Learning*) são exemplos de tecnologias digitais que estão impulsionando a digitalização (BANALIEVA; DHANARAJ, 2019) e utilizadas pelas empresas digitais. Neste estudo abordaremos a Tecnologia da Informação e Comunicações como Tecnologias Digitais e, desta forma, ao nos referirmos as competências tecnológicas de empresas digitais, consideramos implicitamente todos os elementos inerentes a Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC). Para a análise empírica dos casos, tomaremos como base os princípios FSA “*Firm Specific Assets*”, proposto por Kirca

³ Firmware - Firmware é um tipo de software que é armazenado em um dispositivo eletrônico e que controla o funcionamento deste dispositivo. Ele é responsável por gerenciar as funções básicas do hardware, como o processamento de dados, a comunicação com outros dispositivos e a entrada e saída.

⁴ Middleware - software que diferentes aplicações usam para se comunicar umas com as outras. Ele oferece funcionalidade para conectar aplicações de modo inteligente e eficiente, para que você possa inovar mais rapidamente.

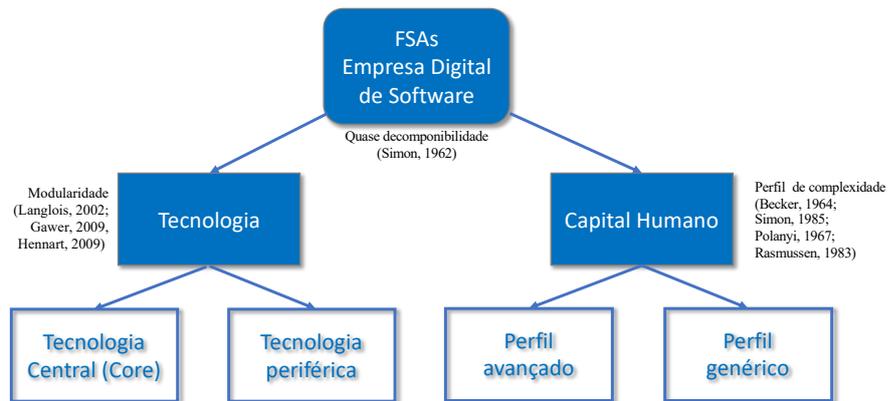
et al. (2010) e estendido por Banalieva e Dhanaraj (2019). Segundo a estrutura proposta por Banalieva e Dhanaraj (2019), tendo como intuito o entendimento da natureza e a relevância dos ativos tecnológicos específicos na oferta de cada empresa digital pesquisada, adaptamos a estrutura e propomos uma visão simplificada. Alguns princípios compõem a estrutura utilizada: primeiro, o princípio de “de-componibilidade”⁵ proposto originalmente por Simon (1962), que desagrega sistemas complexos em partes amplas o suficiente, e permite a análise dos aspectos tecnológicos, de capital humano, e que são diferenciais. Segundo, com base nos trabalhos de Langlois (2002) e Hennart (2009) sobre modularidade, que permite entender como as empresas digitais se conectam com parceiros domésticos ou locais, e como complementam os ativos tecnológicos em suas ofertas digitais.

Distinguiremos entre FSA de tecnologia central (*core technology*) e periféricas (*peripheral technology*) e entre FSA genéricos versus avançados de capital humano, o que nos permite um melhor entendimento de como as competências tecnológicas digitais foram adquiridas e implementadas, assim como são empregadas e mantidas. Enquanto uma tecnologia central (*core*) detém maior complexidade na sua concepção, o FSA periférico é algo genérico e de baixa complexidade. Da mesma forma, o FSA de Capital Humano pode ser diferenciado em termos de perfil avançado ou perfil genérico de acordo com o grau de complexidade. A figura 4 a ilustra a estrutura de análise adotada para o estudo.

Banalieva e Dhanaraj (2019) reconhece que os FSA de empresas que atuam na tecnologia digital não se enquadram na categoria de tecnologia pura ou capital humano puro, mas integram ambos. Entretanto, uma vantagem distintiva das tecnologias digitais é a capacidade de acumular ativos de tecnologia em uma plataforma, ou em uma solução digital desenvolvida, que pode funcionar em conjunto com ativos de capital humano.

⁵ Decomponibilidade - Que se consegue decompor; passível de decomposição; desdobrável.

Figura 4 – Firm Specific Assets de Empresas Digitais de Software



Fonte: Adaptado pelo autor com base em Banalieva e Dhanaraj (2019), p. 1374.

Assim, para facilitar a exposição, estudamos o efeito da digitalização em cada componente FSA separadamente. Desta forma, os FSA de empresas digitais podem estar centrados fortemente no produto digital ofertado, com baixa ou nenhuma relevância em capital humano. Mas pode ser uma combinação da tecnologia e capital humano na medida em que os produtos são idealizados, projetados e desenvolvidos por pessoas, e sofreram manutenções, exigirão aprimoramentos, combinando tecnologias e competências tecnológicas do capital humano da empresa ou de parceiros. Assim, a de-componibilidade do FSA em componentes de tecnologia e capital humano depende de alguns atributos, como por exemplo conhecimento, experiência e especialização. O conhecimento altamente tácito embutido no capital humano dificulta sua decomposição. Embora seja difícil negociar esse conhecimento nos mercados, ele é móvel dentro de uma empresa (BANALIEVA; DHANARAJ, 2019). Uma vantagem incorporada no capital humano é sustentada pela contratação seletiva, treinamento, socialização e suporte dentro de uma empresa. Por outro lado, uma vantagem que é intensiva em tecnologia pode ser sustentada pela inovação contínua.

A pesquisa do IB ampliou o conceito de modularidade para incluir agrupamento de ativos (HENNART, 2009) e vantagens recombinantes (COLLINSON; NARULA, 2014), permitindo que as empresas compensem uma fraqueza em um FSA acessando outro FSA. Isto é aplicável as empresas digitais que optam em suas arquiteturas pela modularidade e interfaces flexíveis (HODAPP; HANELT, 2022; AUTIO; MUDAMBI; YOO, 2021). Pesquisas de IB também elucidaram como a modularidade está relacionada à criação de conhecimento

arquitetônico sobre como os diferentes componentes de um sistema estão inter-relacionados e funcionam juntos (RASMUSSEN; TANEV, 2015). Para que a modularidade funcione bem em um contexto internacional, é necessária uma interface de design flexível que seja adaptável no final do serviço. A digitalização permite isso com o uso de interfaces de programação de aplicativos (APIs) usadas em tanto em tecnologias centrais quanto em periféricas (BANALIEVA; DHANARAJ, 2019). Apresentamos e discutimos a seguir, um conjunto de técnicas e aspectos multidisciplinares que embasam a pesquisa, nos ajudam a descrever o fenômeno, construir construtos a priori e discutir proposições teóricas (EISENHARDT, 1989). Notadamente, este conjunto de técnicas e aspectos capturados da literatura, apresentam-se de forma fragmentada, e com pouco embasamento nos aspectos tecnológicos e competências associadas.

2.7.2 Infraestrutura

Dentro das características comuns às empresas digitais, está a necessidade de construção de sua infraestrutura digital (NAMBISAN, 2017; VAN ALSTYNE; PARKER; CHOUDARY, 2016). A infraestrutura digital permite que a empresa estabeleça presença online identificável, amplo acesso e expansão aos mercados internacionais. A infraestrutura digital permite acumular recursos de comunicação, colaboração, capacidade e elasticidade computacional e de armazenamento digital, recursos estes que permitem criação, desenvolvimento de sua oferta, a comercialização e entrega online de produtos digitais (MONAHGAM; TIPPMANN; COVIELLO, 2019). Quando a infraestrutura digital e a estratégia de negócios são fundidas, a capacidade de escalabilidade rápida torna-se uma capacidade estratégica dinâmica para a empresa se adaptar aos requisitos dinâmicos do mercado digital (BHARADWAJ et al., 2013). A escalabilidade e flexibilidade das empresas digitais são características essenciais na configuração e coordenação de seus processos e atividades internacionais, os quais têm como base os fundamentos tecnológicos (AUTIO et al., 2018). Ao observamos a natureza das empresas digitais internacionalizadas, com a premissa de conexão instantânea transfronteiriça, destaca-se a dependência de uma infraestrutura digital pela necessidade de comunicação com clientes, com parceiros digitais e de processos colaborativos na construção de produtos e serviços. Estes processos dependem de

uma infraestrutura envolvendo capacidade computacional, capacidades de armazenamento e comunicação para dar o suporte adequado aos aplicativos, dados e serviços em uso (NAMBISAM; ZAHRA; LUO, 2019). Este conjunto de recursos, deve ser disponibilizado atendendo aos requisitos de capacidades, qualidades e níveis de serviços exigidos, compatíveis e aderentes ao modelo de negócio e proposta de valor. Desta forma, a infraestrutura digital deve ser adequadamente planejada, configurada e mantida, para atender às necessidades de natureza dinâmica em que as empresas digitais internacionalizadas se encaixam. No tocante ao capital humano, a infraestrutura digital permite que a empresa contrate talentos, em qualquer parte do mundo, para atuação de forma remota em seus países de origem, o que reduz os investimentos com instalações físicas. A adoção de uma infraestrutura utilizando serviços em nuvem “*Cloud Computing*” tem sido uma tendência crescente nos modelos de negócio digitais internacionais. As principais características dos serviços em nuvem do ponto de vista do valor incluem o agrupamento de recursos, a escalabilidade dinâmica, a disponibilidade sob demanda, a preço de pagamento por uso e o acesso onipresente (AHOKANGAS; JUNTUNEN; MYLLYKOSKI, 2014). Na nuvem, as empresas, independentemente do tamanho, podem ter acesso a um conjunto quase ilimitado de recursos e processos de negócios. Assim, a nuvem permite recursos e processos de grandes negócios a baixo custo e permite que as empresas de qualquer tamanho “se conectem” aos serviços de TI independentemente do tempo e do local. A utilização da nuvem não requer grandes investimentos iniciais e as empresas geralmente acabam pagando menos pelos serviços, porque o preço é baseado em “pagamento por uso” ou “utilidade”. Isso significa que os custos da infraestrutura tecnológica, ao serem utilizados em nuvem, não são mais despesas de capital, mas despesas operacionais (CHANDRASHEKARAN; RAJDEEP GREWAL; METHA, 2010; GOODBURN; HILL, 2010; KAGERMANN, 2013).

2.7.3 Arquitetura

As empresas digitais devem atuar tendo como base uma arquitetura digital. Considerando o nível de dependência de internet de uma empresa digital dentro de uma indústria (ANDERSON; BASKERVILLE; KAUL, 2012), a arquitetura digital definida pode influenciar suas escolhas estratégicas em termos de velocidade de

sua internacionalização, seu mercado externo, escopo operacional e a estratégia de entrada internacional. Para as suas escolhas de internacionalização uma empresa digital pode depender, em maior ou menor grau, da natureza idiossincrática do setor em que atua e de seu papel na cadeia de valor e, portanto, é necessária uma abordagem mais integrada ou eclética para a construção de teorias (CAVUSGIL; KNIGHT, 2015; COVIELLO; MCDOUGALL; OVIATT, 2011; COVIELLO, 2015; CRICK; SPENCE, 2005; OVIATT; MCDOUGALL, 1994). O arranjo de elementos e mapeamento dos elementos funcionais e componentes físicos e a especificação de interfaces entre componentes (ULRICH, 1995) afetam as escolhas estratégicas da empresa e as implementações tecnológicas relacionadas (YOO; HENFRIDSSON; LYYTINEN, 2010). Considerando que a necessidade de integração com o mundo externo é latente (clientes, parceiros digitais e outros provedores), entendemos que esta estrutura flexível de integração deve estar refletida em sua arquitetura digital. Uma estrutura de desenvolvimento modular tem sido uma forma frequente no desenvolvimento de aplicações, e refere-se a uma abordagem de design de software em que o sistema é dividido em módulos, ou seja, em componentes independentes e interconectados. Cada módulo é responsável por uma função específica e pode ser desenvolvido, testado e mantido separadamente dos outros módulos. Para aprofundarmos esta visão, adotamos, conforme proposto por Yoo, Henfridsson e Lyytinen (2010), a arquitetura modular em camadas, a qual proporciona flexibilidade na lógica organizacional e na inovação de uma empresa (YOO; HENFRIDSSON; LYYTINEN, 2010). Conforme ilustrado na figura 5, a arquitetura modular em camadas consiste em quatro camadas: dispositivos, redes, serviços e conteúdos (BENKLER, 2006; FARRELL; WEISER, 2003).

Figura 5 - Arquitetura em Camadas da Tecnologia Digital



Fonte: Yoo, Henfridsson e Lyytinen (2010), p. 6.

A arquitetura em camadas consiste em quatro camadas: dispositivos, redes, serviços e conteúdos (BENKLER, 2006; FARRELL; WEISER, 2003). A camada de dispositivo pode ser ainda dividida em uma camada física (hardware) e uma camada lógica (sistema operacional). A camada lógica fornece controle e manutenção do hardware e a outras camadas. A camada de rede é igualmente dividida em uma camada de transporte físico (cabos, espectro de rádio, transmissores) e uma camada de transmissão lógica (protocolos de rede como o TCP/IP ou P2P). A camada de serviço lida com a funcionalidade do aplicativo que atende diretamente aos usuários, na criação, no armazenamento e no consumo de conteúdos. Por fim, a camada de conteúdo inclui dados como textos, sons, imagens e vídeos armazenados e compartilhados. A camada de conteúdo também fornece metadados e informações de diretório sobre a origem do conteúdo, propriedade, direitos autorais, métodos de codificação, tags de conteúdo, carimbos de tempo geográfico e assim por diante.

Uma arquitetura modular em camadas oferece generatividade, ou seja, “a capacidade generalizada de uma tecnologia produzir mudanças não solicitadas, impulsionadas por públicos grandes, variados e não coordenados” (ECK, UEBERNICKEL, F., BRENNER, 2015, p. 1). A generatividade em uma arquitetura modular em camadas é alcançada por meio de acoplamentos soltos entre camadas, onde as inovações podem surgir independentemente, em qualquer camada, levando a efeitos em cascata nas outras camadas (ADOMAVICIUS et al., 2008; BOLAND; LYYTINEN; YOO, 2007). Um exemplo é o caso do aplicativo Google Maps, utilizado nas funções de geolocalização. Dada a sua estrutura modular e acoplamento solto, pode ser acessado e utilizado pelas empresas de diferentes formas, que alcançam a generatividade e inovam suas ofertas, não necessariamente previstas pela empresa Google (YOO; HENFRIDSSON; LYYTINEN, 2010) proprietária do aplicativo. A arquitetura modular em camadas permite às empresas digitais viabilizarem estratégias, enfrentar as novas dinâmicas competitivas, e buscar complementariedade com outras empresas digitais, em qualquer localidade, com flexibilidade, generatividade, heterogeneidade, para a criação de produtos ou serviços, expandindo as possibilidades oferecidas pela tecnologia digital (YOO; HENFRIDSSON; LYYTINEN, 2010) para sua internacionalização. Em conjunção com a infraestrutura digital, a arquitetura digital possibilita a rápida adaptação da operação ou do modelo de negócio (OJALA; EVERS; RIALP, 2018; NAMBISAN;

ZAHRA; LUO, 2019). Tomando como base a arquitetura modular em camadas (YOO; HENFRIDSSON; LYYTINEN, 2010), esta integra componentes da tecnologia fracamente acoplados e isto permite customização e inovação contínua dos produtos ou serviços oferecidos, cuja estrutura interna dos componentes amplia a capacidade de conexão com provedores e clientes, independentemente dos locais onde estejam. Uma abordagem modular permite que o desenvolvimento de produtos e serviços seja flexível e aberto, pois os componentes atualizados podem ser mais facilmente construídos e “conectados” ao sistema.

2.7.4 Interoperabilidade

A interoperabilidade refere-se à capacidade de diferentes sistemas ou aplicativos trabalharem juntos de forma eficiente, independentemente da plataforma ou tecnologia que estão usando. Embora a interoperabilidade seja um tópico de longa data na pesquisa e, na prática, exista uma base de conhecimento valiosa, a inovação digital apresenta novos desafios que podem não ser cobertos pela sabedoria convencional (HODAPP; HANELT, 2022). A interoperabilidade é um alicerce fundamental para a inovação digital que foi conceitualmente descrita incorporando três características únicas: (1) A inovação digital é combinatória, o que significa que uma arquitetura modular permite que os designers encontrem novas combinações com flexibilidade misturando e combinando dispositivos, redes, serviços e conteúdo (HENFRIDSSON; NANDHAKUMAR; SCARBROUGH, 2018; YOO; HENFRIDSSON; LYYTINEN, 2010). (2) A inovação digital é distribuída, o que significa que atores múltiplos, diversos e dispersos estão envolvidos em processos e resultados de inovação, multidisciplinares e abrangendo domínios de conhecimento heterogêneos (LYYTINEN; YOO; BOLAND JR, 2016; YOO; BOLAND; LYYTINEN, 2012). (3) A inovação digital valoriza as plataformas digitais como os blocos de construção centrais dos esforços de inovação, permitindo assim que a funcionalidade central do sistema de produto digital de um ator focal seja estendida com uma grande variedade e quantidade de módulos complementares (YOO; BOLAND; LYYTINEN, 2012).

A interoperabilidade implica que diferentes sistemas possam se comunicar e compartilhar dados de forma harmoniosa, sem a necessidade de integração ou alteração do código fonte. Isso permite que diferentes sistemas se comuniquem e

trabalhem juntos de forma mais eficiente e reduz a necessidade de intervenção manual (MONAHGAM; TIPPMANN; COVIELLO, 2019; YOO; HENDFRIDSSON; LYYTINEN, 2010). A interoperabilidade é importante na internacionalização de empresas digitais, pois no momento em que uma empresa digital busca a expansão de seus negócios para outros países, há necessidade de se adaptar aos diferentes padrões técnicos, legislações e normas de cada mercado. As abordagens para promover a interoperabilidade na era da inovação digital não são diretas e implicam esforços complexos de padronização, conhecimento de design sobre padrões e plataformas, bem como engajamento colaborativo entre várias partes interessadas (HODAPP; HANELT, 2022). Dentro de uma premissa de automação (nenhuma intervenção manual) deverá interagir com outros sistemas e aplicativos que possuem diferentes formatos e protocolos de comunicação. A posse desta competência tecnológica amplia a possibilidade de conexão com os mercados internacionais, possibilita a integração com provedores locais para diversos tipos de serviços complementares e de valor agregado (CAHEN e BORINI, 2020). O domínio na construção e uso de APIs⁶ – *Application Program Interfaces*, viabiliza a integração e interoperabilidade da empresa com clientes ou provedores, independentemente da localização, permite utilização de produtos, ou serviços, essenciais ou complementares (YOO; HENDFRIDSSON; LYYTINEN, 2010; CAHEN; BORINI, 2020; MONAHGAM; TIPPMANN; COVIELLO, 2019).

O uso de APIs, uma característica arquitetural subjacente da aplicação, está intimamente relacionado a uma estrutura de desenvolvimento modular, o que vem a facilitar a comunicação e a colaboração entre os diferentes módulos funcionais que compõem a aplicação e o mundo externo (HODAPP; HANELT, 2022). As APIs, portanto, são uma forma comum e importante de interoperabilidade, e são projetadas para serem acessadas via rede, pois permitem que diferentes sistemas e aplicativos se comuniquem e compartilhem dados de forma padronizada e estruturada, independentemente da tecnologia subjacente, plataforma utilizada ou localidade (HODAPP; HANELT, 2022; MONAHGAM; TIPPMANN; COVIELLO, 2019). A construção de integrações entre a empresa e parceiros por meio de APIs,

⁶ APIs - As APIs (Interfaces de Programação de Aplicativos) são regras e protocolos que permitem a comunicação entre diferentes sistemas de software. Definem como os sistemas podem interagir e trocar informações, especificando os métodos de comunicação, formatos de dados e outros requisitos técnicos. As APIs padronizam a forma como diferentes sistemas podem interagir e trocar informações, o que ajuda a garantir a interoperabilidade entre eles.

em qualquer lugar do mundo, potencializa sinergias, legitima parcerias face às idiossincrasias ou falta de conhecimento de aspectos locais, minimiza a necessidade de realizar esforços de desenvolvimento e relacionamentos locais estendidos (MONAHGAM; TIPPMANN; COVIELLO, 2019). Desta forma, as empresas digitais concebem seus modelos de negócio para que possam envolver e abordar direta e frequentemente seus relacionamentos, podendo assim, preterir de agentes intermediários tradicionais (AUTIO, 2017; CHEN; CHIANG; STOREY, 2019). Estes processos digitais permitem a estruturação de relacionamento direto com usuários ou provedores, com tamanho e escopo significativos. Isto facilita o reconhecimento de oportunidades e de esforços rápidos para penetrar ainda mais nos mercados internacionais vigentes ou expandir para novos (MONAHGAM; TIPPMANN; COVIELLO, 2019). É importante ressaltar que, desde as proposições de Johanson e Vahlne (2009), a digitalização passou a fornecer aos digitais natos uma capacidade única de interagir rápida e diretamente com uma rede de partes interessadas que é mais rica e ampla do que as relações comprador-vendedor. Com a diminuição das barreiras de entrada à inovação tecnológica e a elasticidade das tecnologias digitais, as empresas agora são capazes de compartilhar inovação diretamente, construir recursos rapidamente e construir ativos complementares que fomentam a sinergia, pontos estes, fortes e essenciais (LEGNER et al., 2017).

2.7.5 Automação de processos

As empresas digitais capitalizam os ganhos de produtividade e eficiência possibilitados pela automação por meio da digitalização de partes da empresa ou de seus processos. Por meio destes processos automatizados é possível substituir a interação humana, um aspecto na internacionalização tradicionalmente presente nas transações complexas e construção de relacionamento além-fronteiras. Considerando que a maior parte destas interações humanas podem ser automatizadas (LEGNER et al., 2017), como decorrência, os custos transacionais são reduzidos (HENNART, 2014) por haver menores custos de comunicação, menor custo com pessoas e dos impactos da separação geográfica. Mecanismos de segurança podem ser conectados nos processos automatizados, isso inclui certificações online, avaliações de reputação e verificação de pagamento, o que oferece um alto grau de confiança transacional. Tais mecanismos permitem um

substituto "quase total" para a confiança relacional que pode depender da proximidade geográfica (AUTIO et al., 2018). Com esses tipos de ferramentas de automação, o tempo e o investimento financeiro para o gerenciamento das operações são reduzidos e, por sua vez, facilitam a internacionalização rápida. Nesta reflexão sobre automação, o conceito de complementaridade também exerce um papel central na discussão (TEECE, 2018). A capacidade de automação possibilita às empresas digitais buscarem complementariedade com outras empresas digitais, independentemente da localização. Operações que envolvem interações com certa complexidade, como por exemplo vendas, marketing e logística, podem ser complementadas por ferramentas de automação digitalizadas. Este princípio aumenta a possibilidades de oferta e diferenciais da proposta de valor da empresa, asseguram a propriedade de inovação e, sobretudo, ampliam as oportunidades do modelo de negócio. A automação dos processos, reforça a mudança de paradigma nas relações de confiança entre empresas digitais (MONAHGAM; TIPPMANN; COVIELLO, 2019) e reduz a importância da construção de relacionamentos destacadamente importantes na internacionalização de empresas não digitais (JOHANSON; VAHLNE, 2009).

2.7.6 Big Data Analytics

Nas últimas duas décadas, a análise de dados tornou-se uma competência crítica para a maior parte das organizações, devido ao aumento da quantidade, velocidade de mudança e tipos de dados nos negócios (KAMBATLA et al., 2014). A disponibilidade de dados com enorme volume, velocidade e variedade resultou em uma revolução do Big Data que tem o potencial de levar a um melhor desempenho na tomada de decisão das empresas com vantagens competitivas associadas (CHEN; ZHANG, 2014). Para esse fim, a análise de dados está sendo cada vez mais utilizada pelas empresas para lidar com as enormes quantidades de dados que coletam e atendem às suas crescentes necessidades de decisões melhores e mais rápidas (FERNÁNDEZ et al., 2014; LOEBBECKE; PICOT, 2015). As empresas digitais concebem seus modelos de negócio para que possam envolver e abordar direta e frequentemente seus relacionamentos, podendo assim, preterir de agentes intermediários tradicionais (AUTIO, 2017; CHEN; CHIANG; STOREY, 2019). Estes processos digitais permitem o relacionamento direto com usuários, com provedores,

com partes interessadas, relacionamentos estes, com tamanho e escopo significativos. Isso facilita o reconhecimento de oportunidades e, portanto, esforços rápidos para ampliar os mercados internacionais ou expandir para novos mercados (MONAHGAM; TIPPMANN; COVIELLO, 2019). Competência em análise de dados, com respeito às habilidades analíticas, envolve o conhecimento e domínio de ferramentas. As ferramentas de análise de dados são softwares que coletam e analisam dados sobre uma empresa, seus clientes e sua concorrência para melhorar os processos e ajudar a descobrir insights para tomar decisões orientadas por dados (RUSSON, 2011). A análise de dados consiste na combinação de processos e ferramentas, incluindo aqueles baseados em análises preditivas, estatísticas, mineração de dados, inteligência artificial e processamento de linguagem natural (RUSSON, 2011), frequentemente aplicados a grandes volumes de dados, possivelmente dispersos, para obter insights valiosos para melhorar a tomada de decisão da empresa (ERTEMEL, 2015). Através de uma constante obtenção de dados e geração de informações, agilizam seu aprendizado, recebem insights de seus clientes, mudam ou adaptam suas propostas de valor. Para enfrentar os desafios da internacionalização, as empresas precisam entender completamente o novo ambiente de negócios, incluindo mercados externos e insights de clientes para oferecer produtos e serviços inovadores (DAM; LE DINH; MENVIELLE, 2019). Para isto, a necessidade de adotar uma nova fonte de dados tem feito as empresas adotarem o Big Data, que é definido como um conjunto de arquivos extremamente grande, que pode ser analisado por ferramentas tecnológicas digitais para revelar padrões, tendências e associações, especialmente relacionadas a clientes, permitindo identificar comportamentos e interações (CHEN; ZHANG, 2014; MCAFEE et al., 2012, DAM; LE DINH; MENVIELLE, 2019). O Big Data pode ser adquirido de diversas fontes, como web logs, sistemas de CRM, mídia social, sites de concorrentes, sites de comércio eletrônico, sites governamentais, avaliações de clientes, fluxo de cliques e outras fontes abertas (CHEN; ZHANG, 2014; MCAFEE et al., 2012; FAN; LAU; ZHAO, 2015; LIANG; LIU, 2018). No entanto, as empresas, especialmente as PME (pequenas e médias empresas), muitas vezes são incapazes de adquirir e aplicar o conhecimento de Big Data no processo de tomada de decisão sobre a escolha do mercado certo, bem como a estratégia de internacionalização adequada (AHI et al., 2017). Estudo recentes apontam que o Big Data ajuda as empresas a coletar dados e convertê-los em vantagens competitivas no mercado

global (CÔRTE-REAL; OLIVEIRA; RUIVO, 2017; MCAFEE et al., 2012; SIVARAJAH et al., 2017), permite aos gestores medir o desempenho e ter uma melhor compreensão dos negócios, bem como, melhorar o processo de tomada de decisão (PAULEEN; WANG, 2017; WEINBERG; DAVIS; BERGER, 2013).

Apesar disto, do uso crescente, as práticas de uso do Big Data por parte das empresas são limitadas (CHEN; ZHANG 2014; SENA; DEMIRBAG; SENGUPTA, 2017), assim como, poucos estudos examinam como as empresas digitais utilizam esta tecnologia na internacionalização de seus negócios (CHEN; ZHANG, 2014; SENA; DEMIRBAG; SENGUPTA, 2017). Entendemos que, neste ponto, há uma forte necessidade de examinar as práticas e competências analíticas e uso do Big Data dentro do processo de internacionalização (SENA; DEMIRBAG; SENGUPTA, 2017).

2.7.7 Competências tecnológicas digitais como capacidades multidimensionais e multidisciplinares

A Internet, há muito tempo, tem sido vista como um campo de oportunidades intrinsecamente internacional (KOBIN, 2001) que permite às empresas “quebrar as leis” das teorias de internacionalização estabelecidas (CLERCQ; ARENIUS, 2006; AXINN; MATTHYSSENS, 2001; FILLIS; WAGNER, 2005; FORSGREN; HAGSTROM, 2007; LOANE, 2006; LOANE; MCNAUGHTON; BELL, 2004; LOHRKE; MCCLURE FRANKLIN; FRONWNFEL-LOHRKE, 2006; LUO; ZHAO; DU, 2005; PETERSEN; LAWRENCE; LIESCH, 2002), incluindo aquelas relacionadas a oportunidades e barreiras. As oportunidades de internacionalização habilitadas pela Internet têm sido amplamente celebradas na literatura, entretanto, parece um tanto quanto paradoxal enaltecer as características e transformações decorrentes da internet, uma vez que estas, por si somente, não garantem o sucesso das empresas, bem como, não fazem com que as empresas removam muitas das barreiras e responsabilidades que foram e que serão encontradas nos processos de internacionalização (CHRYSTOSTOME; ROSSON, 2009). Muitos pesquisadores de negócios internacionais que abordaram a internet e processos de digitalização, negam a internet como uma competência central, e não dão o devido foco às competências tecnológicas envolvidas, classificando a Internet simplesmente como um meio ou canal de oportunidades disponível a ser utilizado (por exemplo,

ALRAWI, 2007; ARENIUS; SASI; GABRIELSSON, 2006; BENGTSSON; BOTER; VANYUSHYN, 2007; HOUGHTON; WINKLHOFER, 2004; LOHRKE; MCCLURE FRANKLIN; FRONWNFEL-LOHRKE, 2006). Estes pontos estão no centro de nossa motivação para este estudo e que nos levou a buscar um aprofundamento da internacionalização das empresas digitais a partir do ponto de vista de suas competências tecnológicas. Com base na literatura, as cinco competências tecnológicas propostas podem ser vistas como cinco áreas multidimensionais e multidisciplinares, por abrangerem um conjunto de habilidades específicas. O quadro 4 apresenta um resumo das cinco competências tecnológicas propostas e respectivos autores primários e autores secundários.

Quadro 4 – Competências Tecnológicas Digitais e referências bibliográficas

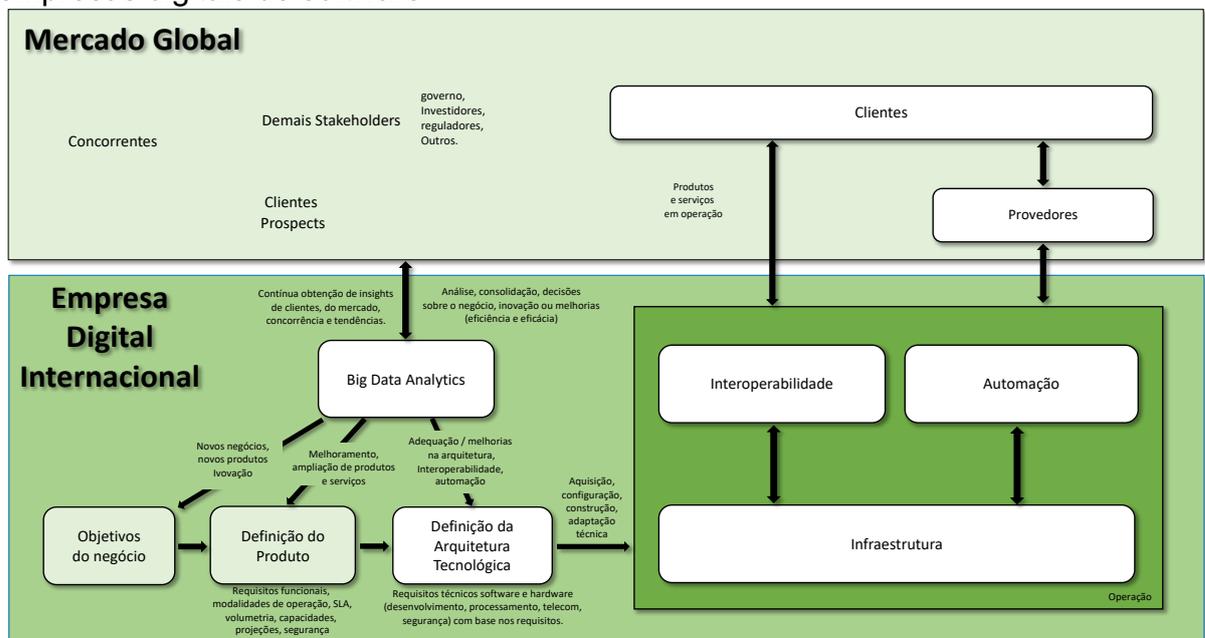
Competência Tecnológica Digitais	Autores primários	Autores secundários
Infraestrutura Digital	Nambisam et al. (2017, 2019); Monahgam et al. (2019); Van Alstyne et al. (2016); Branadwaj et al. (2013)	Chandra & Coviello (2010); Autio et al. (2017); Chen et al. (2019); Hennart (2014);
Arquitetura Digital	Tippmann et al. (2023); Andersson et al. (2014); Yoo (2010)	Ahokangas et al. (2014); Legner et al. (2017); Ojala et al. (2018)
Interoperabilidade Digital	Monahgam (2019); Yoo (2010); Autio et al. (2021); Cahen e Borini (2020); Hodapp e Hanelt (2022)	Felsberger et al. (2020); Tortora et al., (2021); Brouthers et al. (2022);
Automação de processos	Autio et al. (2018); Teece (2018); Monahgam et al. (2019)	Stallkamp et al. (2021, 2022)
Big Data Analytics	Ertemel (2015); Dam et al. (2019); Monahgam (2019); Liang e Liu (2018)	

Fonte: Autor

As cinco competências tecnológicas para empresas digitais são interdependentes, uma vez que para colocar em prática os modelos puramente digitais, dependerão de interoperabilidade e automação, ambas interligadas e dependentes de uma arquitetura digital que estabeleça a organização e funcionalidade destes elementos, que por sua vez, depende de uma infraestrutura digital de base, habilitadora de todas estas funções. A literatura, entretanto, aborda todos estes pontos de forma fragmentada, embora na prática, muitas das decisões tecnológicas das empresas devem ser tomadas de forma conjunta, podendo um aspecto técnico a ser modificado exigir mudanças nos outros. A proposição destas competências tecnológicas, entretanto, não esgota, sobretudo, não desconsidera outras competências igualmente importantes na internacionalização de empresas digitais, tais como: competências internacionais em marketing e prospecção de

clientes, no design dos modelos digitais de negócio, na gestão e governança organizacional, ou mesmo, na contratação de talentos e de parcerias. Mas, sobretudo, procura trazer para a discussão a importância de competências de natureza tecnológica, muitas vezes vistas como subjacentes, mas que são na verdade, determinantes na viabilização da internacionalização dos negócios digitais. Na Figura 6 apresentamos um diagrama com uma visão estendida do fluxo operacional, com base na Figura 3 anteriormente apresentada, considerando as visões de Infraestrutura digital, arquitetura digital, interoperabilidade digital, automação digital e Big Data Analytics, ilustra o fluxo dinâmico de atividades.

Figura 6 – Diagrama com fluxo operacional de competências tecnológicas Digitais - empresas digitais de software



Fonte: Autor

3 MÉTODO

Optamos por uma metodologia qualitativa para adotar uma abordagem de estudo de caso indutivo (EISENHARDT, 1989) para discutir a internacionalização de empresas digitais em pesquisas de IE, pouco exploradas por este campo. Detalhamos a seguir os aspectos inerentes a escolha do método, teorias e conceitos utilizados.

3.1 ESCOLHA DO MÉTODO

Para obter maiores insights e investigar com mais detalhes as competências tecnológicas e o processo de internacionalização de empresas digitais, o método de pesquisa escolhido foi estudo de caso (EISENHARDT, 1989; YIN, 2009) indutivo, uma vez que este método é considerado útil quando não há uma base teórica estabelecida que descreve e explica o fenômeno (BENBASAT; GOLDSTEIN; MEAD, 1987). Métodos de caso podem, portanto, ajudar no desenvolvimento de novas teorias (EISENHARDT, 1989; YIN, 2009). Um estudo de caso múltiplo foi escolhido (CRESWELL, 2013) por ser particularmente apropriado para esta pesquisa uma vez que pretendemos capturar as nuances das capacidades e competências de empresas digitais em suas trajetórias de internacionalização. A opção por casos múltiplos aprofunda a compreensão de um fenômeno particular e ajuda a gerar explicações mais precisas do que um projeto de caso único. Além disso, a evidência de vários casos é frequentemente considerada como tendo um suporte mais convincente para o desenvolvimento de hipóteses testáveis, tornando o estudo geral mais robusto (BENBASAT; GOLDSTEIN; MEAD, 1987; YIN, 2009) as quais podem servir como primeiro passo para um estudo posterior e mais extenso de teste de hipóteses (EISENHARDT, 1989; MILES; HUBERMAN, 1994).

Este método nos permite obter conhecimento sobre como as empresas digitais constroem e mantêm a tecnologia e competências necessárias para a sua internacionalização e fornece uma descrição rica para cada empresa investigada, capturando idiosincrasias, mas também nos permitindo comparar dados entre casos para sermos capazes de desenhar conclusões generalizáveis e desenvolver proposições teóricas. Os casos foram escolhidos por razões teóricas (GLASER; STRAUSS, 2017; HARRIS; SUTTON, 1986) para estender a teoria emergente, bem

como preencher categorias teóricas (EISENHARDT, 1989). Nossa revisão da literatura sobre empresas digitais revelou que há uma variedade de modelos de negócios usados por essas empresas, desde fornecedores de soluções de software, replicáveis e escaláveis, até modelos mais sofisticados, soluções de Inteligência Artificial, para análises preditivas e prescritivas (LAM; HARRISON-WALKER, 2003; LAUDON; LAUDON, 2014; TIMMERS, 1998).

3.2 TEORIAS E CONCEITOS DE SUPORTE AO MÉTODO UTILIZADO

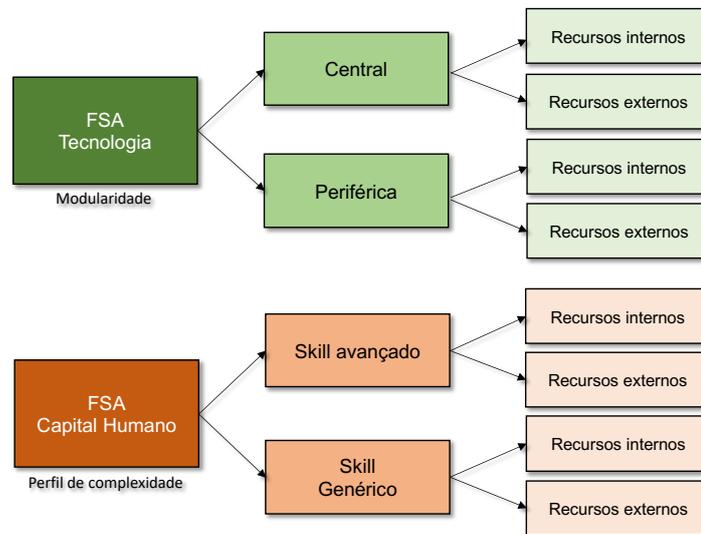
As duas questões chaves que daremos foco na pesquisa são: 1) Como as competências tecnológicas digitais são adquiridas e implementadas na internacionalização das empresas digitais? 2) Como estas tecnologias digitais são empregadas e mantidas a partir das competências existentes?

Considerando as competências tecnológicas propostas, recorreremos ao insight teórico FSA "*Firm Specific Assets*" proposto por Kirca et al. (2010) e estendido por Banalieva e Dhanaraj (2019), no intuito de entendermos a natureza dos ativos tecnológicos específicos de cada empresa pesquisada. Para a análise empírica dos casos, tomaremos como base os princípios FSA de uma forma simplificada e adaptada ao foco deste estudo, aplicando as ideias de modularidade e complexidade de habilidades. Distinguiremos, ainda, entre FSA de tecnologia central (core technology) versus periféricas (peripheral technology) e entre FSA genéricos versus avançados de capital humano. Enquanto uma tecnologia central (core) detém maior complexidade na sua concepção, o FSA periférico é algo genérico e de baixa complexidade. Da mesma forma, o FSA de Capital Humano, pode ser diferenciado em avançado (core) e periférico (genérico) e corresponde à baixa complexidade. Alguns princípios estão sendo utilizados por Banalieva e Dhanaraj (2019). Primeiro o princípio de "de-componibilidade" proposto originalmente por Simon (1962), que desagrega sistemas complexos em algumas partes mais amplas, e permite a análise dos aspectos tecnológicos e diferenciais. Segundo, nos trabalhos de Langlois (2002) e Hennart (2009) sobre modularidade.

Distinguímos entre FSA de tecnologia central (*core technology*) e periféricas (*peripheral technology*) e entre FSA genéricos versus avançados de capital humano, o que permitiu um melhor entendimento de como as competências tecnológicas digitais foram adquiridas e implementadas, assim como são empregadas e

mantidas. Para ambas as dimensões, distinguimos se o recurso, seja tecnológico, seja de capital humano, é interno ou externo. Enquanto uma tecnologia central (*core*) detém maior complexidade na sua concepção, o FSA periférico é algo genérico e de baixa complexidade. Da mesma forma, o FSA de Capital Humano pôde ser diferenciado em termos de perfil avançado ou perfil genérico de acordo com o grau de complexidade.

Figura 7 – Firm Specific Assets das Empresas Digitais de Software pesquisadas



Fonte: Autor “adaptado de” Banalieva e Dhanaraj (2019), p.1374.

Com base nestes princípios, foi feita análise sobre as amostras e dentro das dimensões das competências tecnológicas propostas: Infraestrutura Digital, Arquitetura Digital, Interoperabilidade Digital, Automação Digital e Análise de Big Data (*Big Data Analytics*). Apoiado pelo protocolo aplicado nas entrevistas, os dados fornecidos por cada entrevistado foram tabulados e, de forma conjunta, são apresentados no Quadro 5, para cada uma das dimensões analisadas.

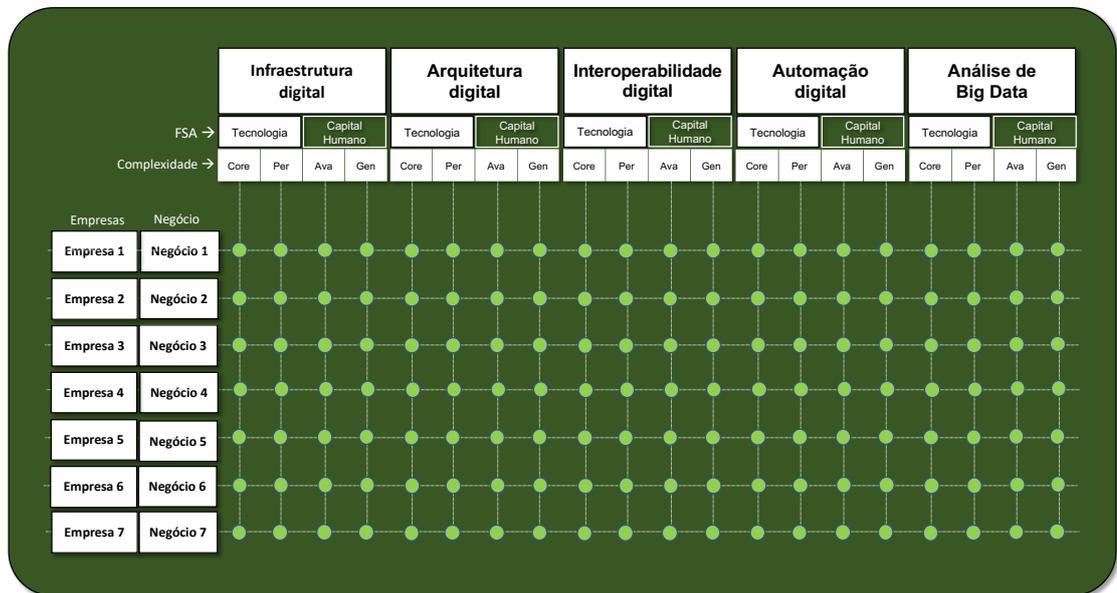
Quadro 5 – Modelo de tabulação de FSA das empresas digitais pesquisadas

EMPRESAS	TECNOLOGIA				CAPITAL HUMANO			
	% CORE	% PERIFÉRICA	% RECURSOS INTERNOS	% RECURSOS EXTERNOS	PERFIL AVANÇADO	PERFIL GENÉRICO	% RECURSOS INTERNOS	% RECURSOS EXTERNOS
VTEX								
OUTTECH								
EASY INVENTORY								
SEMANTIX								
FCB								
CLARIVE								
HABER TEC								

Fonte: Autor

A figura 8 apresenta a estrutura de análise utilizada e considerou para cada empresa, dentro do seu tipo do modelo negócio e oferta digital, nas dimensões e sub dimensões de competências digitais propostas. Cada caso é considerado uma unidade de análise e, em seguida, é feito um conjunto de comparações entre os casos identificando as similaridades e diferenças.

Figura 8 - Estrutura de análise – dimensões e sub dimensões de competências tecnológicas



Fonte: Autor

Além desta visão segregada dos FSA que nos permite distinguir por tipo e grau de complexidade das tecnologias empregadas e de competências exigidas, o estudo empírico identifica os aspectos de complementariedade com parceiros digitais, locais ou de outras localidades considerando as FSA de Tecnologia e Capital Humano. Para esta abordagem, e entendimento deste acoplamento,

recorremos aos conceitos de arquitetura modular em camadas proposta por Yoo, Henfridsson e Lyytinen (2010), o que permite um entendimento mais específico de como estes FSA de Tecnologia, da empresa ou de parceiros digitais, se integram, qual o grau de complexidade e em quais camadas tecnológicas se complementarão na formação da proposta de valor.

3.3 A CONFIGURAÇÃO E A SELEÇÃO DE CASOS

Nosso foco são empresas digitais (tabela 1) que foram identificadas e selecionadas intencionalmente, num total de 7, com mais de 3 anos de existência, com tamanhos, origens, países que operam, todos distintos, de forma a garantir uma variação apropriada de construção da tecnologia e de seus processos de internacionalização. Apesar das empresas terem como base de oferta digital produtos de software, as propostas de valor compreendem tecnologias distintas, para segmentos de mercado distintos. Essa variação entre os casos permite um entendimento mais preciso das diferentes competências dentro dos processos de internacionalização (YIN, 2009). Houve uma base teórica que direcionou a seleção dos casos: (1) as empresas selecionadas são puramente digitais e nativas digitais, segundo os critérios de empresa digital adaptada do World Investment Report (UNCTAD, 2017) tendo, portanto, o desenvolvimento, a comercialização e distribuição de produtos digitais feitas através da internet; (2) as atividades comerciais são efetivas em um ou mais mercados externos, podendo ter ocorrido desde o início ou em períodos posteriores; (3) As empresas são administradas de forma independente, não sendo subsidiárias; (4) Devem ter produtos digitais em operação em outros países caracterizando a presença internacional e online. Deste total de sete empresas, para ampliar o entendimento, optamos por selecionar quatro empresas brasileiras, e outras três em outros países, sendo uma em Portugal, uma em Luxemburgo (com sede operacional em Portugal) e uma na Espanha. A natureza comparativa entre amostras em mais de um país sede, com negócios internacionais abrangendo países diversos, com características próprias, aumenta o rigor através do qual se pretende inferir conhecimento sobre as competências, expansão e internacionalização, pois permitirá um meio mais preciso de identificar as diferenças e semelhanças entre os diversos contextos. As empresas possuem administração independente, estando ou não associadas a outros grupos econômicos de outra

natureza. O quadro 6 relaciona as empresas selecionadas para o trabalho, com respectivos segmentos de atuação e regiões.

Quadro 6 - Empresas Digitais selecionadas

EMPRESA	NEGÓCIO	SEGMENTOS	PAÍS SEDE	REGIÕES ATUAIS
VTEX	Serviços digitais - plataforma e-commerce	Varejo B2C e B2B	Brasil	EUA, LATAM, Europa
OUTTECH	Soluções Open Source: ERP, CRM, BI, e-commerce	Financeiro, Retail, Health Care, Agrobusiness, Engenharia, pesquisa e desenvolvimento.	Brasil	EUA, LATAM, Europa
EASY INVENTORY	Serviços digitais - Controle de Ativos de TI	Indústrias, Governo, Tecnologia, Consultorias, Finanças	Brasil	LATAM, EUA, Europa
SEMANTIX	Soluções em Big Data, Analytics e IA.	Financeiro, Serviços, Health Care, Retail.	Brasil	EUA, LATAM, Europa
FCB	Soluções Conversacionais de IA para foco no cliente.	Financeiro, Seguros, Meios de Pagamento, Investimentos	Luxemburgo	África, Europa
HABBER TEC	Automação de processos de negócio IA, Analytics e nuvem.	Financeiro, Governo, Energia, Educação, Indústrias.	Portugal	Europa, África
CLARIVE	Automação e gerenciamento ALM (Application Lifecycle Mng)	Governo, Financeiro, Tecnologia, Telecom.	Espanha	Europa, EUA, LATAM

Fonte: Autor

3.4 COLETA DE DADOS

Os dados são triangulados de fontes distintas (EISENHARDT, 1989). Foram realizadas entrevistas múltiplas e semiestruturadas. As entrevistas foram gravadas. No caso da Espanha, foram transcritas e traduzidas para o português. A pluralidade de entrevistas visa comparar as principais percepções individuais e garantir a visão do grupo dentro das empresas, entre as empresas e entre os diferentes países. No quadro 7 apresentamos as datas e locais das entrevistas (local que se encontravam os entrevistados), tendo sido algumas entrevistas presenciais e outras por vídeo conferência.

Quadro 7 - Datas, locais e modos das entrevistas

Empresa	Data	Função / Posição	Local / Forma
VTEX	25/outubro/2022 30/novembro/2022	VP Técnico Comercial (E1) Senior Developer (E2)	São Paulo, SP presencial (E1) Rio de Janeiro, RJ por ZOOM (E2)
OUTTECH	6/janeiro/2023	CEO, fundador	Cotia, SP presencial
EASY INVENTORY	10/março/2023	CEO, fundador	São Paulo, SP via ZOOM
SEMANTIX	07/Abril/2023	CEO, Sócio fundador	Miami, USA via ZOOM
FCB	17/abril/2023	Diretor Market Portugal	Lisboa, PT via ZOOM
HABBER TEC	25/maio/2023	CEO, Sócio fundador	Lisboa, PT Presencial
CLARIVE	02/junho/2023	CEO, Sócio fundador	Madrid, ES via ZOOM

Fonte: Autor

O quadro 8 apresenta o perfil demográfico destas empresas pesquisadas e destacando o período de tempo em que a empresa iniciou a sua internacionalização e qual foi o primeiro país.

Quadro 8 - Perfil demográfico das empresas pesquisadas

EMPRESA	Ano de Fundação	País Sede	Num. funcionários	Tempo internac.	regiões que opera (principais)	Primeiro país	Principal foco da oferta
VTEX	2000	Brasil	1300+	7 anos	EUA, LATAM, Europa	Argentina	Plataforma e-commerce B2C ou B2B.
OUTTECH	2014	Brasil	60+	2 anos	EUA, LATAM	Austrália	Soluções Open Source: ERP, CRM, BPM, BI, outros.
EASY INVENTORY	2014	Brasil	10+	5 anos	EUA, LATAM	EUA	Controle de Ativos TI: produto Easy Inventory
SEMANTIX	2010	Brasil	600+	8 anos	EUA, LATAM, Europa	México, Colômbia	Plataforma de Gerenciamento de Dados (Big Data, Analytics e IA)
FCB	2016	Luxemburgo	40+	3 anos	África, Europa	Portugal	Soluções Conversacional de AI para automação da jornada do cliente.
HABER TEC	2009	Portugal	60+	6 anos	Europa, África	Moçambique	Automação de processos de negócio com uso de IA em data-driven e nuvem.
CLARIVE	2016	Espanha	50+	2 anos	Europa, EUA, LATAM	México e UK.	Soluções DEVOPS para automação e gerenciamento eficiente de Aplicações (ALM)

Fonte: Autor

Nota: Elaborado com base nos dados secundários coletados e nas entrevistas.

No Apêndice A, que cobre o caminho percorrido pela empresa desde a sua fundação, a concepção e adequações e transformações da tecnologia, bem como as competências tecnológicas que suportam a evolução e as transformações, quais as competências instaladas e quais são obtidas a partir de parcerias e em quais condições, critérios e premissas que ocorrem na internacionalização. O quadro 9 apresenta uma visão geral das entrevistas e entrevistados

Quadro 9 – Visão geral das entrevistas conduzidas

EMPRESA	ENTREVISTADO	FORMAÇÃO	EXPERIÊNCIA
VTEX	VP Técnico-comercial (E1) Diretor Técnico Senior (E2)	Computer Science (E1) BSE IT; MBA Bus. Adm (E2)	IT, Telecom, e-commerce (E1) Sr. Solution engineer; Sr. Sw. Dev. (E2)
OUTTECH	CEO, Fundador	BCE Bus Adm.; MBA Adm.; MBA Gestão de projetos.	Business operations; processos; tecnologia e segurança da informação.
EASY INVENTORY	CEO, Fundador	Matemática e Sistemas de informação.	Infraestrutura de TIC; Governança de TIC; Gestão de Ativos.
SEMANTIX	CEO, Sócio fundador	IT, Quantitative Methods, Account finance, Tech Innovation	ITC Infrastructure, Big Data Analytics, IA, Machine Learning, IoT.
FCB	Diretor Portugal Market	Harvard Business School Saïd Business School Oxford	IT Solutions, Fintechs, Expansion and Internationalization strategies.
HABER TEC	CEO, Fundador	AESE Business School, Universidade de Lisboa	Business Intelligence, BPM, Data Warehouse, Data Analytics
CLARIVE	CEO, Sócio fundador	BS Computer Science Texas University, EUA	Application Lifecycle Mng, DEVOPS, Processo automation, Sw Dev.

Fonte: Autor

O trabalho seguiu um roteiro de pesquisa semiestruturado, orientado por um protocolo básico, mas não se limitando a este. Como estamos lidando com a

construção de proposições teóricas (EISENHARDT, 1989; MILES; HUBERMAN, 1994), à medida em que evoluímos com as entrevistas e coleta dos dados, é possível que haja necessidade de fazer ajustes no método de coleta, como por exemplo, inserção de uma nova pergunta. De forma controlada, procuraremos tirar proveito de singularidades e de novos temas que surgirem e que possam aprimorar as proposições resultantes.

As entrevistas foram complementadas com informações adicionais de documentos obtidos das empresas durante as entrevistas. Outras fontes secundárias foram coletadas, incluindo informações dos sites oficiais, materiais de marketing, comunicados oficiais, participação em fóruns, vídeos ou artigos publicados, entrevistas ou palestras públicas feitas pelos fundadores ou pessoas de representação. Em cada país, os dados públicos sobre as empresas foram obtidos em publicações na internet e periódicos especializados. Foram coletadas também informações sobre o mercado, as tendências e estatísticas sobre empresas digitais que puderam complementar o estudo.

3.5 PERFIL DOS ENTREVISTADOS

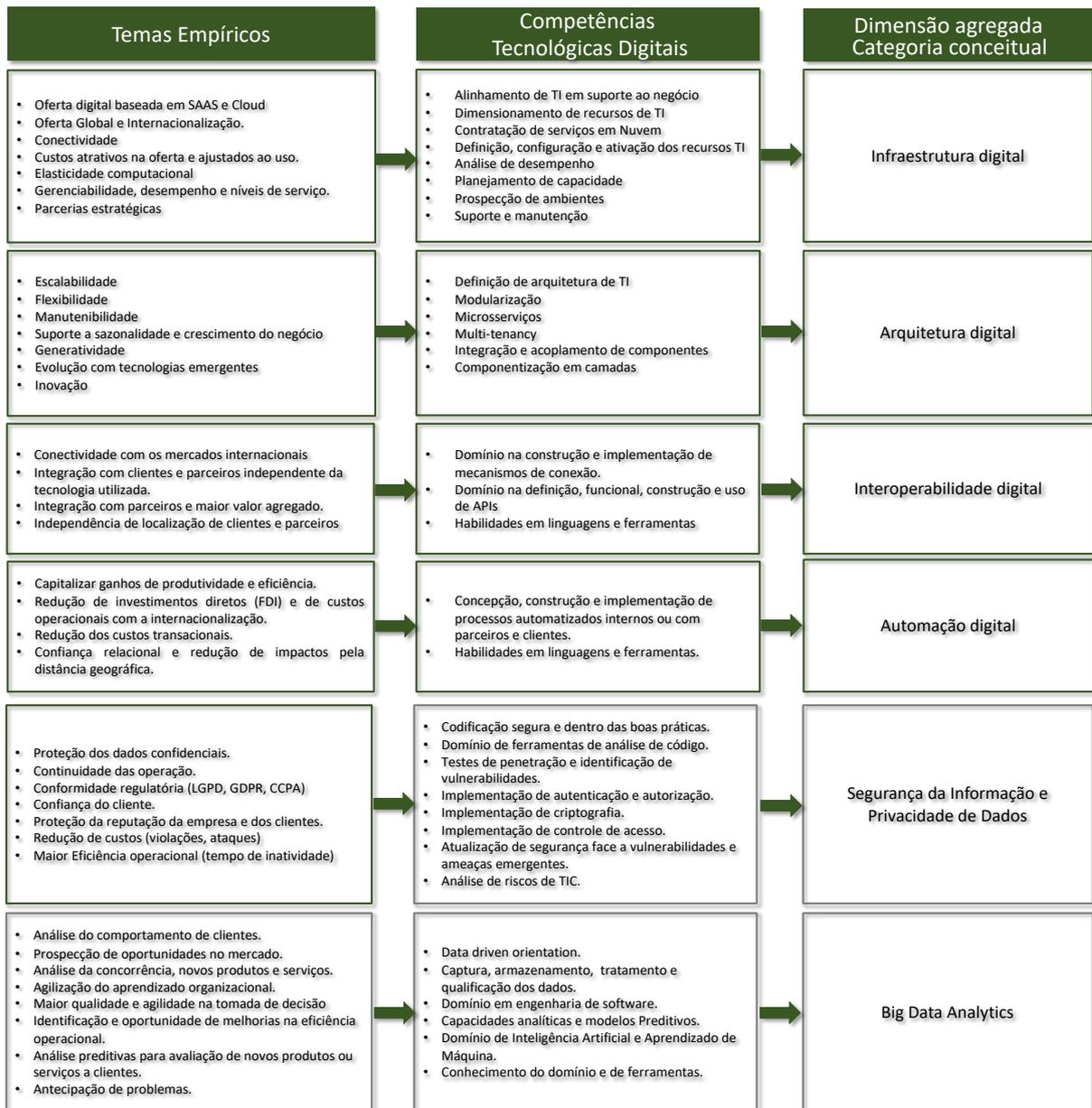
Para cada caso, as entrevistas múltiplas e semiestruturadas foram feitas com sócio fundador da empresa. Este indivíduo é o mais qualificado para discutir as capacidades e competências tecnológicas da empresa, as adequações e como foram realizadas, as razões e justificativas dentro do percurso evolutivo no processo de internacionalização. Em uma reunião preliminar com os entrevistados (presencial ou por conferência) fornecemos uma introdução a pesquisa, o contexto, a nomenclatura, conceitos utilizados na pesquisa e a abrangência a fim de nivelar o entendimento do assunto e minimizar quaisquer dissonâncias (MYERS; NEWMAN, 2007).

3.6 ANÁLISE DOS DADOS

Dos casos analisados, cada um deles é considerado uma unidade de análise, para a qual codificamos o material de acordo com categorias teóricas que serão definidas conforme a figura 9. Embora a pesquisa não tenha um caráter longitudinal como essência, são capturadas informações da dinâmica evolutiva, que podem

descrever um histórico de caso longitudinal de cada empresa digital e possam ser identificados aspectos como: decisões relevantes tomadas; fatos relevantes; concepção, adequações e transformações da tecnologia; as competências exigidas em cada período, como foram incorporadas, recursos tecnológicos utilizados e adicionados em cada fase, como se estabeleceu em cada fase a governança destes ativos, com a devida demarcação de fatos sobre e condições existentes na internacionalização. Seguindo Eisenhardt (1989), sobrepomos a análise de dados e a coleta de dados. De forma concomitante à análise dos casos individuais, identificou-se os padrões de casos cruzados, respectivas semelhanças e diferenças, contradições, contrabalançando tendências, e procurando sempre observar os dados de formas distintas. As idiosincrasias eventualmente observadas em cada um dos casos, levam a análises mais profundas, as quais podem suscitar uma melhor compreensão das competências tecnológicas dentro de cada contexto observado.

Figura 9 – Temas empíricos, competências e categorias conceituais



Fonte: Autor

Nota: Elaborado com base nas entrevistas realizadas e literatura pesquisada

Taticamente, como um passo seguinte, selecionamos categorias ou dimensões de forma a identificar semelhanças dentro do grupo juntamente com diferenças intergrupais, tudo isto, sempre levando em conta a pergunta e problema de pesquisa. Em seguida, selecionamos pares de casos listando as semelhanças e diferenças entre cada par, categorias, subcategorias, e que permitam identificar semelhanças fortes e diferenças sutis entre os casos, o que poderá apresentar conceitos não previstos. A tática cruzada (EISENHARDT, 1989; EISENHARDT; GRAEBNER, 2007) é um procedimento forçado e que exige certa disciplina, e nos

obriga ir além das impressões iniciais, dando maior probabilidade de obtermos proposições teóricas mais precisas e confiáveis sobre as competências e todas as suas nuances. Proposições preliminares podem surgir com base na análise de dados. As conclusões são comparadas com os dados coletados e teorias relevantes, resultando em um refinamento contínuo das proposições. Dentro disto, procuramos consolidar a base dados de cada empresa digital em tabelas, e agrupar as categorias teóricas identificadas, bem como as subcategorias, as quais permitem estabelecer um comparativo entre os casos, quer seja pelas categorias, quer seja por outros elementos, bem como a identificação das semelhanças e diferenças, incluindo uma comparação entre os dados das empresas brasileiras, da portuguesa e da espanhola. Finalmente, os resultados dos casos são combinados com o desenvolvimento das proposições.

3.7 PROTOCOLO DE PESQUISA

O protocolo de pesquisa está dividido em quatro sessões, e tem como objetivo (1) Conhecer o entrevistado; (2) Conhecer o processo da internacionalização no tocante as decisões de construção, adaptação evolutiva da tecnologia e a trajetória de internacionalização da empresa; (3) Aprofundar acerca dos produtos digitais, características na inserção e perspectiva internacional; (4) Aprofundar as competências tecnológicas na internacionalização, como foram adquiridas, participação de parcerias, qual a importância da competência na oferta e a sua relação de dependência com o capital humano. (5) Por fim, obter do entrevistado os principais destaques em referência às competências abordadas, destacar competências não discutidas, o grau de importância, e o aprendizado no processo de internacionalização. Para a devida aplicação na empresa espanhola, o protocolo de pesquisa será traduzido para o espanhol, a entrevista transcrita e, em seguida, traduzida para o português. As perguntas do protocolo de pesquisa encontram-se descritas no Apêndice A.

3.8 PROPOSIÇÕES DE PESQUISA

Além das questões de pesquisa, a revisão da literatura possibilita estabelecer proposições teóricas para este estudo nas competências tecnológicas. Proposições

preliminares podem surgir com base na análise de dados. As conclusões foram comparadas com os dados coletados e teorias relevantes, resultando em um refinamento contínuo das proposições. Dentro disto, procuramos consolidar a base dados de cada empresa digital em tabelas, e agrupar as categorias teóricas identificadas, bem como as subcategorias, as quais permitem estabelecer um comparativo entre os casos, quer seja pelas categorias, quer seja por outros elementos, bem como a identificação das semelhanças e diferenças, incluindo uma comparação entre os dados das empresas brasileiras, portuguesa e espanhola. Finalmente, os resultados dos casos são combinados com o desenvolvimento das proposições.

4 RESULTADOS: DESENVOLVIMENTO DE PROPOSIÇÕES TEÓRICAS

Avançamos em três proposições teóricas sobre a internacionalização online das empresas digitais de software, caracterizando três evidências centrais desenvolvidas em nossas proposições: em primeiro lugar as empresas digitais dependem e se fundamentam em capacidades tecnológicas críticas que permitem o seu processo de expansão internacional online. Em segundo lugar, o desenvolvimento de adaptações tecnológicas e o estabelecimento de parcerias tecnológicas estratégicas direcionadas ao mercado alvo fortalecem e direcionam a expansão internacional online. Por fim, a competência em Big Data Analytics e uso deste ferramental na prospecção de clientes e de novos mercados, na análise da concorrência e de novas tecnologias, fortalece a expansão internacional e reduz os investimentos diretos (IDE) no mercado alvo.

4.1 COMPETÊNCIAS E EXPANSÃO INTERNACIONAL ONLINE

Com base nos resultados obtido dos casos pesquisados e com base na literatura distinguimos cinco competências que as empresas digitais de software dependem, em maior ou menor grau, para a sua expansão internacional online. Cada competência reúne um conjunto de capacidades que variam nas empresas digitais de software dependendo da natureza da oferta digital, de características da tecnologia utilizada e dos mercados em que ocorre a internacionalização. No estudo, exploramos como estas competências tecnológicas são concebidas, desenvolvidas e suportadas pelas empresas digitais de software, identificando se estas atividades são realizadas, por recursos internos ou parceiros tecnológicos externos da empresa. Esta visão consolidada é fornecida em cada uma das competências tecnológicas apresentadas a seguir, e sobre este conjunto de capacidades conceituamos um novo construto: Competência Tecnológica Digital Internacional (CTDI).

4.1.1 Competência em infraestrutura digital

Todas as empresas pesquisadas enfatizaram esta competência tecnológica em infraestrutura como essencial, sendo considerada um elemento viabilizador para

seus processos de internacionalização. Destacaram, os entrevistados, que a competência compreende, antes de tudo, entender as necessidades e características de cada cliente e, a partir deste entendimento, definir, dimensionar, estruturar, configurar e disponibilizar os recursos tecnológicos necessários. É apontada como uma competência relevante em todos os casos. Em todos os casos pesquisados, os entrevistados consideraram como fundamental a contratação de serviços de nuvem de provedores globais para a oferta digital internacional. A empresa CLARIVE é uma exceção neste uso, embora considere e reconheça como fundamental o serviço de computação em nuvem para o processo de internacionalização. A CLARIVE comercializa uma solução de gerenciamento do ciclo de vida de aplicações, envolvendo os módulos de software executáveis, assim como, os códigos fontes destes programas. Para executar este gerenciamento, devem ter acesso aos ambientes produtivos do cliente (infraestrutura). Muitas empresas tratam estes módulos e ambientes produtivos como confidenciais e sensíveis, e sob absoluta restrição de acesso. Em função da natureza aplicativa do software, e por exigência de grande parte dos clientes que constitui a sua oferta digital, não utiliza o serviço de nuvem terceirizado, sendo a sua oferta um produto de software licenciado para o uso e *On-Premises*⁷ pelos clientes. Todas as demais empresas digitais estudadas fundamentam as suas ofertas em serviços de nuvem, contratados de provedores globais. Esta forma de oferta assegura às empresas digitais de software expandirem seus negócios globalmente, sem a necessidade de investir em infraestrutura física e recursos de TI e comunicação, com alta escalabilidade, flexibilidade a custos adequados, um recurso valioso não somente para a empresa digital, mas principalmente, na composição de custos da oferta e repasse aos clientes. De fato, seis dos casos pesquisados, têm como parte de suas ofertas estas infraestruturas digitais terceirizadas de provedores globais, oferecidas como serviço em nuvem, o que demonstra a capacidade de apoiar atividades empreendedoras internacionais (NAMBISAN; ZAHRA, 2016; SHETTY; PANDA, 2021). O entrevistado de uma das empresas defende:

⁷ *On-Premises* – infraestrutura “*On-premises*”, ou “no local”, refere-se a um conjunto de componentes de hardwares e softwares (recursos de TIC) hospedados na própria empresa. Isso contrasta com os ativos de TIC hospedados por uma plataforma de nuvem pública ou data center remoto.

[...] o produto a ser oferecido como Serviço (SAAS⁸) em Nuvem foi essencial para a expansão, sobretudo para internacionalização. A grande maioria dos nossos clientes nunca pensou em ter que adquirir e manter uma infraestrutura própria On-Premises para a plataforma e-commerce (VTEX).

Em todos os casos confirma-se a necessária competência em infraestrutura digital em consonância ao uso de serviços em nuvem com provedores globais. Ao perguntarmos sobre a importância da competência em infraestrutura baseada em serviços na nuvem, o entrevistado pondera:

[...] É de fundamental importância. Sem uma infraestrutura digital baseada em SAAS e nuvem, com um provedor internacional de alta credibilidade, o negócio internacional torna-se inviável... os custos ficariam inviáveis. Para cada novo cliente, dimensionamos a sua necessidade, prospectamos a infraestrutura necessária e junto ao provedor rapidamente disponibilizamos o ambiente para o uso. Por esta razão optamos pelos serviços da Microsoft Azure⁹ como parceiro global (OUTTECH).

A parceria com provedores globais de serviços em nuvem traz vantagens para o negócio e apoiam a expansão internacional. Um entrevistado comenta:

[...] em relação à infraestrutura de serviço em nuvem, existe um aspecto muito relevante na oferta. Trata-se da nossa parceria com a AWS¹⁰, o maior provedor de nuvem do mundo. É um parceiro estratégico com abrangência global e alta credibilidade, com todos os tipos de certificação de segurança, de infraestrutura e contingenciamento e com uma extensa oferta de serviços. Oferecer o nosso produto, mas estar vinculado a um provedor restrito ao local (referindo-se ao Brasil), creio que não seria viável internacionalizar. A maior parte dos clientes exige provedores globais e certificados (VTEX).

Ao analisarmos estas competências em relação aos casos pesquisados, caracterizam-se duas dimensões: a dimensão da tecnologia utilizada propriamente dita, parte integrante do ambiente terceirizado com os provedores do serviço de nuvem, e a dimensão de capital humano, cuja competência pertence à empresa, sendo ambos essenciais e considerados competências “core” pelos entrevistados

⁸ SAAS – *Software as a Service* – Software como serviço, modalidade de oferta que permite aos clientes se conectarem e usarem aplicativos baseados em nuvem pela Internet.

⁹ Microsoft Azure – É a plataforma de nuvem comercializada pela Microsoft composta por mais de 200 produtos e serviços de nuvem permitindo a criação, execução e gerenciamento de aplicativos em várias nuvens, com as ferramentas e estruturas de escolha da empresa.

¹⁰ AWS – a Amazon Web Services (AWS) é uma plataforma de nuvem, sendo hoje a mais adotada e abrangente do mundo, que oferece mais de 250 serviços completos de datacenters.

(KIRCA et al., 2010; BANALIEVA; DHANARAJ, 2019). Um dos entrevistados afirma que:

[...] nosso time que suporta a infraestrutura é enxuto, mas especializado. Atua de forma remota, configura o ambiente e presta suporte para qualquer parte do mundo. Caso não tivéssemos esta modalidade de oferta, por exemplo, se a oferta fosse com a nossa própria infraestrutura a nível global, seria um esforço muito maior... diria imenso... um custo operacional muito maior, encarecendo o custo da oferta... algo até difícil de calcular e de imaginar (VTEX).

Da mesma forma, outro dos casos confirma a dependência e importância da competência em infraestrutura na perspectiva do capital humano (KIRCA et al., 2010; BANALIEVA; DHANARAJ, 2019). O entrevistado afirmou:

[...] a experiência é toda da equipe interna, embora tenha sido uma construção gradual de conhecimento, muita pesquisa, treinamento e experiência adquirida que foi sendo acumulada pela empresa. No momento inicial trata-se de uma atividade mais especializada e os nossos Sêniores atuam. Depois disto, as atividades de suporte e manutenção são mais tranquilas e exigem menor especialização (OUTTECH).

Um outro entrevistado destaca, igualmente, a importância da oferta em nuvem, e das parcerias globais utilizadas na sua oferta global:

[...] foi muito importante (referindo-se à opção dos serviços de computação em nuvem), porque eu pude escalar a tecnologia! A nuvem é parte importante da capacidade de escalar. É uma competência interna muito importante. Nosso principal parceiro estratégico é a AWS¹¹, mas trabalhamos também a Google, nosso segundo parceiro, e também com a AZURE (SEMANTIX).

A tecnologia de cloud tem tido evoluções consideráveis nos últimos anos, aportando e oferecendo sempre novos serviços e novas possibilidades para o negócio. Isto exige uma constante atualização por parte de empresa, confirmando segundo Cragg, Caldeira e Ward (2011) a necessária e apropriada competência do capital humano, obtida através de informação junto aos provedores, treinamentos, em congressos e mídias especializadas. O entrevistado de um dos casos afirma que:

¹¹ AWS – Significa Amazon Web Services (AWS) é a plataforma de nuvem oferecida pela empresa global Amazon. No momento, é a plataforma mais adotada e mais abrangente do mundo, oferecendo mais de 200 serviços completos de datacenters em todo o mundo.

[...] Estamos sempre atentos em relação às informações das comunidades que participamos e dos lançamentos da Microsoft Azure. Como clientes, somos comunicados dos lançamentos e treinamos nosso pessoal constantemente (OUTTECH).

O entrevistado complementa sobre a manutenção deste capital humano:

[...] Nossos engenheiros são funcionários antigos, trabalham a longa data com a gente. Investimos constantemente... Estes profissionais querem aprender e ser remunerados de acordo com o mercado. Honramos! Os novos projetos, uso de novas tecnologias trazem sempre engajamento e motivação. Nosso turnover, neste caso, é muito raro (OUTTECH).

Outro entrevistado comenta sobre a competência das pessoas:

[...] É uma competência 100% nossa e bastante especializada (CORE) e, ao mesmo tempo, bastante reduzida... Grande parte dos clientes, deixa claro que não são aderentes a investimentos em infraestrutura (EASY INV).

Complementa o entrevistado, mencionando aspectos funcionais dos serviços em nuvem e que refletem em uma melhor gestão dos clientes:

[...] a adoção de serviços em nuvem traz vantagens agregadas, por exemplo, as funções JELASTIC¹², que permite utilização de CONTAINERS¹³, balanceamento de cargas, escalabilidade automática, fácil empacotamento e duplicação do ambiente de um cliente e, ainda, garante maior eficiência na orquestração dos recursos utilizados pelos ambientes, em qualquer localidade (EASY INV).

Como já mencionado, a empresa CLARIVE é uma exceção quanto ao uso de serviços em nuvem. A oferta digital da empresa é uma solução para gerenciamento de ativos de software das empresas, o que inclui acesso aos códigos fontes das aplicações, acesso aos ambientes produtivos (infraestrutura de servidores) do cliente. O entrevistado comenta sobre a sua oferta e as exigências dos clientes:

¹² Jelastic - um serviço Cloud que oferece escalabilidade máxima de recursos virtualizados graças à combinação dos modelos PaaS (Platform as a Service) e CaaS (Container as a Service). Esta combinação, oferece ampla capacidade de gerenciamento de ambientes.

¹³ Containers - são pacotes de software que contêm todos os elementos necessários para rodar em qualquer ambiente. Dessa forma, os containers virtualizam o sistema operacional e rodam em qualquer lugar, desde um datacenter privado até a nuvem pública ou até mesmo no laptop pessoal de um desenvolvedor.

[...] Nossa solução é um sistema ALM¹⁴ “Application Lifecycle Management”, ou seja, um software sensível porque temos acesso aos servidores de produção do cliente. Dentre os clientes temos bancos, seguradoras e outras grandes empresas. Para controlar estes ambientes, por exemplo, além do acesso à infraestrutura, temos acesso e controlamos os programas fonte do cliente. Isto significa que temos acesso a coisas confidenciais e muito sensíveis... ativos críticos para todos os nossos clientes. Desta forma, não ser cloud é positivo. Apesar da importância da Cloud para a internacionalização, no nosso caso, muitos clientes consideram que ser cloud é um problema e não uma alternativa (CLARIVE).

Todos estes pontos observados nas entrevistas confirmam as características comuns às empresas digitais de software na construção de uma infraestrutura digital (NAMBISAN, 2017; VAN ALSTYNE; PARKER; CHOUDARY, 2016), e permitem acumular recursos de comunicação, colaboração e capacidades computacionais para suporte tanto o desenvolvimento quanto a manutenção de suas ofertas digitais online (MONAHGAM; TIPPMANN; COVIELLO, 2019). Com exceção da empresa CLARIVE por conta do tipo de oferta digital, confirma-se, também em todos os demais casos, a utilização do serviço de nuvem, permitindo capacidade de configuração, coordenação e gerenciamento da infraestrutura em prol de processos e atividades na expansão internacional (AUTIO et al., 2018). Em seis dos sete casos pesquisados, a opção por serviços em nuvem foi destacada como essencial na oferta, primariamente, pelos aspectos de escalabilidade e flexibilidade.

Ao questionarmos sobre a competência em infraestrutura, todos os entrevistados destacam um conjunto de outras capacidades importantes. Por exemplo, dimensionar adequadamente as necessidades presentes e futuras do cliente (planejamento de capacidades computacionais e de rede), dentro da sua perspectiva de crescimento e, conseqüentemente, traduzir estes requisitos para uma infraestrutura adequada aos níveis de serviços exigidos. Deve, também, ter a capacidade de configurar estes ambientes adequadamente e, junto ao provedor de nuvem, disponibilizá-la para o uso. Estas capacidades incluem, também, conhecer as questões funcionais relativas aos recursos computacionais, as facilidades existentes, os diversos tipos de configurações e serviços oferecidos pelos provedores de nuvem, e garanti-los com a agilidade necessária (os recursos são prontamente disponíveis pelos provedores globais). Após a disponibilização, deverá existir a flexibilidade no uso (elasticidade computacional e escala dos recursos sob o

¹⁴ ALM – sigla de *Application Lifecycle Management* – um sistema de Gerenciamento do ciclo de vida de aplicativos, compreendendo basicamente as versões de programas fontes e códigos executáveis das aplicações.

crescimento da demanda) e custos reduzidos (pagamento por uso) para o cliente, na operacionalização das suas ofertas digitais. Trata-se de uma competência central para empresas digitais de software na expansão internacional. Os entrevistados destacaram, outros aspectos importantes tais como as facilidades no gerenciamento dos serviços, a alocação/duplicação de novos ambientes de clientes. Pelo conjunto de funções e facilidades obtidas, a computação em nuvem torna-se a opção central e viabilizadora da oferta digital para empresas pesquisadas, pois elimina a necessidade de planejar com antecedência o provisionamento e permite às empresas digitais iniciar com poucos recursos e aumentar gradualmente à medida que conquistam novos clientes, ou a demanda de seus clientes aumenta. Relatam os entrevistados, que novos aplicativos, assim como novas ideias, podem ser testados com riscos mínimos, uma abordagem que não era viável na era pré-nuvem. De forma crescente, os provedores de nuvem possuem em suas ofertas muitos aplicativos, atendendo a vários tipos de requisitos das empresas (SHAHZAP, 2014). Com base em Banalieva e Dhanaraj (2019), e de acordo com os entrevistados, apresentamos no quadro 10 um resumo (percentual) das empresas digitais nas competências tecnológicas relativas à infraestrutura digital, quanto a tecnologia que compõem a oferta digital, se central ou periférica e, também, em relação ao capital humano envolvido, destacando os perfis avançados e genéricos. Apresentamos também, um percentual destes recursos, se internos ou de provedores externos.

As empresas SEMANTIX, FCB, CLARIVE e HABER TEC apresentam semelhanças quanto a competências tecnológicas relativas às suas respectivas ofertas (100% core na tecnologia e 100% perfil avançado). Apenas a Semantix e FCB, tem parte dos recursos externos (10% externos).

Quadro 10 – FSA de infraestrutura digital

EMPRESAS	----- TECNOLOGIA -----				----- CAPITAL HUMANO -----			
	% CORE	% PERIFÉRICA	% RECURSOS INTERNOS	% RECURSOS EXTERNOS	PERFIL AVANÇADO	PERFIL GENÉRICO	% RECURSOS INTERNOS	% RECURSOS EXTERNOS
VTEX	90	10	-	100	50	50	100	-
OUTTECH	100	-	-	100	50	50	100	-
EASY INVENTORY	80	20	-	100	80	20	100	-
SEMANTIX	100	-	-	100	100	-	90	10
FCB	100	-	-	100	100	-	90	10
CLARIVE	100	-	-	100	100	-	100	-
HABER TEC	100	-	-	100	100	-	100	-

Fonte: Autor.

A empresas VTEX e EASY INVENTORY apresentam semelhanças, pois têm parte da tecnologia tida como periférica (respectivamente 10% e 20%). Conforme posicionamento dos entrevistados as empresas VTET, OUTTECH e EASY INVENTORY têm parte dos recursos alocados, notadamente para atividades de manutenção, possuem perfil genéricos (50%, 50% e 20% respectivamente). É esperado que o conjunto de capacidades que compõe a competência em infraestrutura, varie de acordo com a natureza tecnológica e aplicabilidade da oferta digital, implicando em uma conseqüente variação no desenvolvimento das capacidades, levando a diferentes níveis de competência entre as empresas. Com base nesta argumentação, propomos a seguinte competência:

(1) Competência na Infraestrutura Digital (*Digital Infrastructure Competence*): Competência na definição, dimensionamento, estruturação, contratação, disponibilização, prospecção e manutenção da infraestrutura digital que permita à empresa digital garantir a presença na rede, a comunicabilidade, a capacidade operacional online, a complementaridade com parceiros digitais, oferecer produtos e serviços digitais no âmbito internacional.

4.1.2 Competência em arquitetura digital

A internacionalização depende de boas escolhas estratégicas, e estas escolhas dependem de decisões e implementações tecnológicas, igualmente importantes. Invariavelmente a empresa dependerá de capacidades latentes e condicionantes, as quais estão presentes em um mundo digitalizado, altamente conectado, orientado aos dados e com volumes crescentes, e com mudanças cada vez mais frequentes. Para a internacionalização, o fator distância, diferentes fusos horários e diversidade de aspectos culturais implicam em escolhas e arranjos na tecnologia que ofereçam escalabilidade, flexibilidade e gerenciabilidade. Estes objetivos são atingidos a partir da definição de uma arquitetura digital que assegure a expansão internacional com a qualidade exigida pelos mercados alvo (ULRICH, 1995; YOO; HENFRIDSSON; LYYTINEN, 2010). Seis dos casos estudados, colocam absoluta relevância no quesito arquitetural, uma vez que este quesito determinou, ações importantes na concepção dos produtos digitais, e na própria trajetória percorrida pelas empresas nas suas expansões internacionais. A empresa CLARIVE, uma exceção das empresas pesquisadas não enfatizou o aspecto

arquitetural com a mesma importância das demais, basicamente pelo fato do seu produto não ter uma associação direta ou orientação à escalabilidade, nem tendo como propósito atender a grandes volumes transacionais. Neste caso, a empresa afirma que não existe, portanto, vínculo direto da aplicação de sua oferta com o crescimento operacional de seus clientes. Todos os casos, entretanto, destacaram aspectos arquiteturais relevantes na composição da oferta.

Conforme relatado por um entrevistado:

[...] a modularização¹⁵ e adoção de uma estrutura de micro serviços¹⁶ foi uma mudança necessária e muito importante na arquitetura técnica do produto. Esta arquitetura trouxe escalabilidade, e a possibilidade de manutenção de forma independente, aspectos não viáveis quando o produto era um monolítico¹⁷... Esta flexibilidade tornou mais fácil a mudança evolutiva. O Walmart foi o primeiro grande cliente (internacional) que nos permitiu desenvolver, posso dizer assim... que viabilizou, estas adaptações na arquitetura do produto (VTEX).

Pondera o entrevistado sobre a capacidade e factibilidade de desenvolvimento em função dos investimentos que serão necessários para uma dianteira global:

[...] existe uma dificuldade que é o quanto eu consigo deixar a minha arquitetura preparada para escalar no futuro e para ela internacionalizar (ser global) e ao mesmo tempo, o que eu consigo, de uma maneira rápida, executar, o que eu preciso entregar para o cliente que está batendo na porta e que vai me pagar o boleto no mês que vem (VTEX).

Neste ponto, o entrevistado observa que, muitas vezes, o investimento antecipado no desenvolvimento de uma arquitetura para internacionalização precisa ser bem avaliado em termos futuros, sobretudo, deve ser compatível com o momento da empresa (capacidade de absorção financeira, conhecimento técnico,

¹⁵ Modularização - é um princípio de design de software que envolve a divisão de um sistema em módulos independentes e intercambiáveis. Cada módulo é uma unidade funcional isolada, que possui uma responsabilidade específica e se comunica com outros módulos por meio de interfaces bem definidas. A modularidade busca promover a reutilização de código, a facilidade de manutenção e a compreensão do sistema como um todo.

¹⁶ Micro serviços - são uma abordagem arquitetural na qual um sistema é dividido em componentes de software independentes, chamados de micro serviços, que são desenvolvidos, implantados e escalados de forma separada. Cada micro serviço é responsável por uma funcionalidade específica do sistema e pode ser implementado, escalado e gerenciado de forma independente.

¹⁷ Aplicação monolítica - são aplicações análogas a monólitos (uma grande rocha única). Na engenharia de software, um aplicativo monolítico é um único aplicativo de software unificado que é autocontido e independente de outros aplicativos, mas geralmente carece de flexibilidade.

competência das pessoas, etc.). Dentro deste contexto, é importante considerar quais aspectos tecnológicos têm relevância para uma mudança evolutiva e o que deve ser considerado para não trazer riscos futuros. Observa o entrevistado:

[...] então poderia falar “Eu sou internacional” - quando na verdade eu sou muito pequeno e nem me provei ainda no mercado nacional... e sair mudando e sofisticando a arquitetura? Pode ser um tiro que sai pela culatra... você preparar toda uma arquitetura para internacionalização antes de ter tido sucesso, antes de assimilar o que deverá suportar... antes de ter a certeza de que você tem tamanho para isto... embarcar nesta... pode trazer muita complexidade e até inviabilizar o negócio (VTEX).

Uma perspectiva diferente foi dada por um outro entrevistado que observou:

[...] a arquitetura é de fundamental importância, mas é importante contextualizar o nosso caso. A minha percepção é de que passamos por um processo de transformação digital de forma antecipada. Passamos a desenvolver muitas aplicações open source, em diversos setores (ERP, CRM, e-commerce) incorporando recursos e ferramentas, e antecipando coisas que foram adotadas por alguns dos mercados internacionais algum tempo depois (OUTTECH).

o entrevistado complementa:

[...] claro que a liberdade oferecida pelo Open Source pode trazer riscos. Mas se as soluções desenvolvidas tiverem uma arquitetura eficiente, trarão produtividade, facilidade de manutenção, de evolução, flexibilidade... o Open Source já tem, podemos dizer assim, aspectos arquiteturais importantes: componentização, modularização, fácil personalização, interoperabilidade aberta, e tudo está à sua mão. Por outro lado, correr estes riscos, nos permitiu aprendizado, rapidez no desenvolvimento, flexibilidade para resolver muitos problemas demandados por clientes (OUTTECH).

A arquitetura tecnológica deve ser implementada, mantida e, em função da dinâmica do negócio, pode exigir maior ou menor intensidade na sua evolução. Abordamos nas entrevistas se a competência na arquitetura digital se tratava de uma competência interna ou externa, complementada por parceiros. Um dos entrevistados nos relata:

[...] A plataforma é mantida por equipes dedicadas a cada módulo funcional. Cada equipe tem a expertise e a responsabilidade de prover o suporte, melhorias funcionais do módulo, ou mesmo na integração com outros módulos. É um aspecto do produto que, no momento, pode ser considerada estável (VTEX).

Um outro caso, o entrevistado afirma:

[...] É uma competência 100% interna. Em relação às pessoas que decidem sobre a arquitetura de um novo produto trata-se de uma competência avançada e central. Uma vez definida arquitetura, a competência de programação (construção da aplicação), com alguma exceção de alguns componentes, é algo genérico. No aspecto arquitetural, ou seja, na engenharia do produto, de como os módulos e componentes estão organizados e como se integram, é algo avançado. O desenho da arquitetura, nos dá flexibilidade de plugar novas funções, inovar e a capacidade de dar manutenção nos produtos e, neste aspecto, podemos dizer que é core. Somos em 4 que atuam e decidem pela arquitetura (eu sou um deles). Temos grande dependência destas pessoas e, mais uma vez, o capital humano é, neste quesito, algo Core (OUTTECH).

Comenta o entrevistado sobre o fator “pessoas” nesta competência:

[...] Os desenvolvedores e lideranças destas equipes, são pessoas chaves na empresa. As decisões estratégicas da arquitetura são feitas ainda, por um grupo menor, basicamente os responsáveis por áreas. [...] Digo, com segurança, a nossa arquitetura é o core da oferta global... a escalabilidade, a segurança, a modularidade, ampla capacidade de integração com os agentes do mercado, são todos atributos importantes na perspectiva dos clientes e garantidos pela nossa equipe (VTEX).

Em outro caso o entrevistado (SEMANTIX) ressalta a arquitetura como uma das competências essenciais que assegura o seu diferencial competitivo no âmbito global. Embora tenha sido construída por pessoas especializadas, o aspecto mais latente dentro da competência é a tecnologia (*Deep Tech*¹⁸) que compõe a oferta digital. O entrevistado afirmou:

[...] A arquitetura é o diferencial competitivo da SEMANTIX. É uma arquitetura toda orientada a microsserviços e estruturada por módulos. É uma competência interna... Nossa equipe desenvolve tudo isto... A nossa arquitetura é uma das principais forças na nossa internacionalização, inclusive, é uma das patentes da empresa, definida no mercado americano (SEMANTIX).

¹⁸ *Deep tech* – em português “Tecnologia Profunda”, refere-se a um conjunto de tecnologias avançadas e disruptivas que têm o potencial de transformar significativamente a sociedade, a economia e a indústria. Essas tecnologias são geralmente baseadas em pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico de ponta, e muitas vezes envolvem avanços significativos em áreas como inteligência artificial, biotecnologia, nanotecnologia, robótica, computação quântica e outras disciplinas avançadas. Elas são frequentemente baseadas em conhecimentos especializados e exigem longos períodos de pesquisa e desenvolvimento antes de serem comercialmente viáveis.

Um outro entrevistado (HABER TEC) ressalta a importância da arquitetura aliada a infraestrutura para garantir a escalabilidade e flexibilidade necessárias ao negócio. Comenta o entrevistado:

[...] na questão da arquitetura, a escalabilidade e a flexibilidade são dimensões interligadas e muito importantes. Hoje não há como ser diferente. As nossas soluções propostas, as customizações que fazemos para cada cliente, levam em consideração no desenho da tecnologia os volumes transacionais, a perspectiva de crescimento, as variações, a qualidade do serviço esperada. Como atuamos e crescemos no mercado financeiro, isto é crítico e presente em tudo o que fazemos. A escalabilidade é algo que inicia no desenho da arquitetura e será garantida por uma infraestrutura robusta e flexível. Cresce de importância com a expansão internacional por exigir maior complexidade no gerenciamento e na evolução. A arquitetura está muito ligada à infraestrutura. Devem caminhar juntas (HABER TEC).

Neste ponto, as ponderações dos entrevistados nos trazem a percepção de que o planejamento e o movimento que transformam a tecnologia da empresa para uma oferta global levam em consideração vários fatores. Para explorar um mercado alvo a empresa deve avaliar, dentro de uma perspectiva tecnológica da empresa, como o seu produto, capacidade de desenvolvimento e de suporte estão aptos a garantir suas ofertas a este mercado alvo. Em outra perspectiva tecnológica, o mercado alvo deve ser considerado comparativamente à cobertura funcional oferecida pelo produto, considerando as características funcionais, idiosincrasias e exigências deste mercado. Tanto a perspectiva da empresa, quanto a perspectiva do mercado alvo, podem determinar adaptações tecnológicas no produto. Ressaltam alguns dos entrevistados (VTEX, OUTTECH e SEMANTIX), em um primeiro momento, as empresas sendo pequenas e médias, com poucos recursos financeiros, devem avaliar o investimento necessário ao desenvolvimento tecnológico e ponderar a mudança com base nas suas capacidades frente ao propósito, estratégia e benefícios desta implementação, sempre em uma perspectiva de visão futura dos mercados alvo. Algumas vezes este investimento é algo muito específico e não aderente às premissas e estratégias adotadas pela empresa, não valendo a pena. A importância do cliente e o retorno financeiro dentro de uma perspectiva de médio e longo prazo é considerada. Outras vezes, o investimento é para algo relevante, embora o cliente não seja de maior importância estratégica, mas a mudança pode oferecer benefícios de ampliação da oferta para outros clientes internacionais e traz, portanto, aderência aos mercados prospects. As

empresas OUTTECH, EASY INVENTORY e FCB encaixam-se neste cenário, segundo os entrevistados. Podemos considerar um segundo momento em que as empresas digitais, à medida em que se expandem internacionalmente, ampliam sua carteira de clientes, adquirem mais recursos financeiros próprios ou de investidores e, dotadas de uma maior visão dos mercados que operam, podem investir mais apropriadamente e apostar, correndo riscos em inovações e no aprimoramento de suas ofertas. Isto é o que ocorre hoje, segundo os entrevistados, com as empresas VTEX, SEMANTIX e CLARIVE.

No quadro 11, também com base em Banalieva e Dhanaraj (2019), apresentamos um resumo das empresas em relação às respectivas competências tecnológicas relacionadas à arquitetura digital. A maioria das empresas pesquisadas consideram a competência tecnológica em arquitetura algo central (core) para a sua internacionalização. Um pouco diferente desta visão, a empresa OUTTECH cujo desenvolvimento é baseado em OPEN SOURCE, considera a análise e concepção da arquitetura algo central (core) de cada projeto, no que diz respeito aos componentes que a empresa concebe, desenvolve e os conecta ao OPEN SOURCE (70% Core). Entretanto, a parte oriunda do código aberto e plugadas aos componentes desenvolvidos pela empresa é algo periférico (30%). Em relação ao Capital Humano, a maioria das empresas possui recursos com perfis avançados alocados para a definição e concepção arquitetural. Excetua-se a OUTTECH que, neste caso, depende de seus recursos avançados (50%), mas utiliza recursos genéricos nas tarefas de desenvolvimento e suporte (50%). No caso, da empresa EASY INVENTORY as funções de desenvolvimento de demandas complementares de sua oferta são feitas 70% por parceiros tecnológicos.

Quadro 11 - FSA de arquitetura digital

EMPRESAS	----- TECNOLOGIA -----				----- CAPITAL HUMANO -----			
	% CORE	% PERIFÉRICA	% RECURSOS INTERNOS	% RECURSOS EXTERNOS	% PERFIL AVANÇADO	% PERFIL GENÉRICO	% RECURSOS INTERNOS	% RECURSOS EXTERNOS
VTEX	100	-	100	-	90	10	100	-
OUTTECH	70	30	50	50	50	50	100	-
EASY INVENTORY	100	-	100	-	100	-	30	70
SEMANTIX	100	-	100	-	100	-	100	-
FCB	100	-	100	-	100	-	100	-
CLARIVE	100	-	100	-	100	-	100	-
HABER TEC	100	-	100	-	100	-	100	-

Fonte: Autor.

As empresas SEMANTIX, FCB, CLARIVE e HABER TEC apresentaram semelhanças tanto no aspecto tecnológico quanto no capital humano (100% core na tecnologia, 100% avançado no perfil de capital humano, 100% são recursos internos da empresa). As empresas VTEX e OUTTECH possuem parte do capital humano com perfis genéricos (10% VTEX e 50% OUTTECH). Por outro lado, 70% dos recursos alocados da empresa EAST INVENTORY em atividades de manutenção são recursos externos.

Com base nestes pontos, propomos a seguinte competência:

(2) Competência na Arquitetura Tecnológica Digital (Digital Technological Architecture Competence): Competência na definição, construção e disponibilização de uma arquitetura digital do produto, a qual propicia escalabilidade, segurança, gerenciabilidade, manutenibilidade, conectividade, integração e compartilhamento com parceiros digitais, clientes e demais partes interessadas.

4.1.3 Competência em Interoperabilidade Digital

Todos os entrevistados, em todos os casos pesquisados, enfatizaram a interoperabilidade como um recurso essencial para que a empresa possa alcançar e atender clientes, assim como seus parceiros digitais de forma mais eficaz e, conseqüentemente, alcançar a expansão internacional. Ratificam os entrevistados, o mecanismo utilizado para eficiência na interoperabilidade é feito através da construção e uso de APIs, que permitem interoperar diferentes sistemas e aplicativos, estabelecendo comunicação, compartilhando dados em quaisquer localidades, seguindo padrões estabelecidos, independentemente da tecnologia ou plataforma utilizada entre as partes envolvidas (YOO; HENFRIDSSON; LYTTINEN, 2010; CAHEN; BORINI, 2020; MONAHGAM; TIPPMANN; COVIELLO, 2019). Confirma-se em todos os casos pesquisados, a formulação da estratégia de negócios digitais cujo desenho de seus produtos e serviços são atrelados à interoperabilidade através de APIs, uma capacidade destacada pelos casos pesquisados, na elaboração e suporte à expansão internacional (RAI; PAVLOU, 2012; RAY; MUHANA; BARNEY, 2005; SAMBAMURTHY; BHARADWAJ; GROVER, 2003; BHARADWAJ et al., 2013). Uma das empresas pesquisadas ressalta, dentro da trajetória de internacionalização, a importância do mecanismo na extensão da oferta no âmbito global. O entrevistado comenta:

[...] no momento que nasceu o contrato com o Walmart, tínhamos poucas APIs disponíveis, ou seja, uma baixa cobertura funcional. Embora o produto já rodasse em vários clientes no Brasil, nos demos conta de que uma multinacional do porte do Walmart utilizava uma estrutura mais robusta e com muitas funções adicionais, peculiares dos países que operava, sobretudo, características funcionais já existentes no mercado americano com um e-commerce já muito desenvolvido (VTEX).

Comenta o entrevistado que a interoperabilidade, aliada às mudanças arquiteturais empreendidas e premissas tecnológicas adotadas vieram facilitar e prover o suporte a internacionalização da oferta:

[...] é importante comentar que interoperabilidade é um dos principais aspectos funcionais do produto. Garantem o crescimento funcional com flexibilidade no atendimento às demandas que surgem. As APIs são padronizadas, com documentação toda em inglês, atendem uma gama importante de funcionalidades, desde catálogos de produtos, links adaptados aos diversos gateways de pagamento em cada país, ou empresas de logística (entrega de produtos comprados). Dentro deste princípio modular, nossa arquitetura tem o mesmo mecanismo de comunicação para funções internas (comunicação entre os módulos do produto) feita através de APIs, dando autonomia e independência para evolução, manutenção e melhorias na plataforma como um todo (VTEX).

O entrevistado comenta como o processo de internacionalização, na perspectiva de tecnologia, atendendo idiosincrasias locais, molda o desenvolvimento e adaptabilidade do produto.

Comenta o entrevistado:

[...] mesmo para tecnologias vindas de outros países (de idioma não inglês) a documentação é feita em inglês. É a língua de facto, da intercomunicação de dados, documentação de protocolos, de produtos etc. Sempre optamos pelo inglês para tudo o que fazemos desde o início, mas hoje temos um produto onde API para o catálogo de produtos, está em múltiplos idiomas, respeitando e atendendo às idiosincrasias locais. A API de pagamentos opera com múltiplas moedas, atendendo aos diversos países que operamos. Com a internacionalização vamos aprendendo, adequando o produto para o mercado internacional (VTEX).

Em outro caso, o entrevistado enfatiza a importância da interoperabilidade na perspectiva do cliente:

Na oferta para qualquer mercado, os clientes querem saber como se conectam e operam com a nossa solução e como funcionam as APIs para esta conexão e operação. Se a sua solução não for aberta e bem simples de operar, é difícil internacionalizar. Isto é, portanto, algo relevante na internacionalização... Confesso que se não tivemos mais sucesso na nossa

internacionalização, foi por conta desta falta de integrações, ou por não ter um software mais genérico e com conceitos mais flexíveis. Várias adaptações (pivotagem) que fizemos foram neste sentido, visando aumentar a nossa interoperabilidade para melhor atender aos requisitos na internacionalização (CLARIVE).

Um outro entrevistado ressalta sobre a importância da interoperabilidade na eficiência operacional da empresa. Comentou o entrevistado:

[...] Sem interoperabilidade não há conectividade com clientes e parceiros, e nada seria viável. As APIs garantem toda interoperabilidade com o mundo. É uma porta para falar com tudo, meios de pagamentos, com bancos, com seguradoras, com serviços de logística, e aí vai.... Caso não tivéssemos esta facilidade, teríamos que ter um batalhão de gente atendendo a coisas que precisam ser consumidas. É a forma que nos permite automatizar a operação com o meio externo (OUTTECH).

Outro entrevistado afirmou:

[...] o produto dispõe de um conjunto de APIs, algo fundamental que estabelece a interoperabilidade do módulo central de controle com os agentes instalados nos dispositivos. As APIs fazem a geração de alertas, registrando e persistindo no banco de dados as informações referentes aos dispositivos, e que integram um sistema de Dashboard para um Business Intelligence (EASY INVENTORY).

Em todos os casos as empresas confirmam a interoperabilidade como uma competência interna, caracterizando quanto à sua centralidade e importância no contexto digital online. Abordamos as empresas no sentido de identificar se a competência se estabelecia através de recursos internos ou externos. Um dos entrevistados afirma:

[...] ... desenvolvemos muitas APIs. É uma competência interna que devemos ter para aceitar os serviços com parceiros e clientes, e é algo bem demandado no nosso caso. O Open Source está aberto para quaisquer serviços externos, e as APIs são características importantes e nativas das soluções abertas (OUTTECH).

Complementou o entrevistado:

[...] A concepção e desenvolvimento da API está normalmente atrelada a um novo módulo funcional, ou ao um novo componente. Isto é uma competência CORE, que precisa levar em conta a arquitetura do produto. O capital humano nesta parte é CORE. Uma vez definido e especificado, a atividade de programação, as linguagens e ferramentas utilizadas na construção não é algo complexo, mas com muita diversidade e tipologia de

funcionalidades... Isto torna o desenvolvimento e o suporte menos complexo em nossas soluções (OUTTECH).

Outro entrevistado disse:

[...] O desenvolvimento das novas APIs, toda integração e as funcionalidades são definidas e desenvolvidas por nós, é uma competência interna da empresa... Temos parte do serviço de manutenção feito por parceiros (EASY).

No caso da empresa SEMANTIX, a interoperabilidade foi um aspecto importante na concepção arquitetural, o que garante a escalabilidade da Plataforma. O entrevistado afirma:

[...] interoperabilidade é um aspecto bastante crítico, é algo core. Sem isto (interoperabilidade) não é possível escalar... a competência é um mix: 80% interna, feita por nossas equipes, e 20% externa feita por empresas parceiras. Embora seja um aspecto centrado na tecnologia, muito acoplado a arquitetura funcional, a interoperabilidade configura um mix de tecnologia e de pessoas (SEMANTIX).

No quadro 12, apresentamos o resumo das empresas em relação as competências tecnológicas relacionadas a interoperabilidade digital. A maioria das empresas pesquisadas defende a competência tecnológica em interoperabilidade como algo central (core) e relevante para a empresa no processo de internacionalização. Um pouco diferente desta visão, a empresa OUTTECH, cujo desenvolvimento é baseado em *open source*, considerou atividade de análise, concepção e estruturação da sua arquitetura digital algo central (core) que é feita a cada novo projeto. Isto diz respeito aos componentes que a empresa identifica como requisito do cliente. Ela concebe, desenvolve e conecta ao módulo *open source* (70% Core). Entretanto, a parte oriunda do código aberto é algo periférico (30%). Em menor percentual ocorre da mesma forma no caso da VTEX, que considera 80% da oferta como algo central (core) e 20% como tecnologia genérica. Em relação ao Capital Humano, a maioria das empresas possui recursos com perfis avançados alocados para a definição e concepção arquitetural. Excetua-se a OUTTECH que, neste caso, atua e depende na fase inicial do projeto de seus recursos avançados (20%), e de recursos genéricos nas tarefas de manutenção e suporte (80%). Três empresas, EASY INVENTORY, SEMANTIX e FCB, possuem recursos internos

alocados para a maior parte destas atividades (70-80%, e uma parte menor é feita por recursos externos (20-30%).

Quadro 12 – FSA de interoperabilidade digital

EMPRESAS	----- TECNOLOGIA -----				----- CAPITAL HUMANO -----			
	% CORE	% PERIFÉRICA	% RECURSOS INTERNOS	% RECURSOS EXTERNOS	PERFIL AVANÇADO	PERFIL GENÉRICO	% RECURSOS INTERNOS	% RECURSOS EXTERNOS
VTEX	80	20	100	-	80	20	100	-
OUTTECH	70	30	100	-	20	80	100	-
EASY INVENTORY	100	-	100	-	100	-	70	30
SEMANTIX	100	-	100	-	100	-	80	20
FCB	100	-	100	-	100	-	80	20
CLARIVE	100	-	100	-	100	-	100	-
HABER TEC	100	-	100	-	100	-	100	-

Fonte: Autor.

As empresas EASY INVENTORY, SEMANTIX, FCB, CLARIVE e HABER TEC, de forma semelhantes apontaram como uma competência core, tanto no aspecto tecnologia, quando no perfil dos recursos. As empresas VTEX e OUTTECH apontaram no aspecto tecnologia parte sendo periférica (20% e 30% respectivamente). Em referência ao capital humano, apontam parte como sendo recursos de perfil genérico (20% e 80% respectivamente). As empresas EASY INVENTORY, FCB e CLARIVE, de forma semelhante, apontam parte dos recursos alocados como recursos externos (30%, 20% e 20% respectivamente). Com base neste conjunto de argumentos, propomos a seguinte competência:

(3) Competência em Interoperabilidade Digital (*Digital Interoperability Competence*): Competência na construção de mecanismos que permitam a conectividade da empresa com provedores digitais, clientes ou partes interessadas, de forma que ela possa operar com outros sistemas através de padrões abertos, disponibilizar os seus produtos e serviços, ou ainda, utilizar produtos ou serviços de outros parceiros ou provedores, independentemente de qual a tecnologia utilizada e onde estão instalados. Dentre os mecanismos mais comumente utilizados na conectividade estão as APIs.

4.1.4 Competência em Automação Digital de processos

Nas entrevistas, todas as empresas destacam a automação dos processos como um recurso chave para a redução dos custos operacionais e aumento da

eficiência, algo imprescindível na expansão internacional. Todos os entrevistados destacam a automação como uma forma de reduzir os impactos decorrentes da separação geográfica e fusos horários, que tornariam custoso, e de difícil viabilidade o atendimento humano (MONAGHAM; TIPPMANN; COVIELLO, 2019; LEGNER et al., 2017; HENNART, 2014). Confirmam-se, segundo Autio et al. (2018) que, dentro de um espectro cada vez mais comum para empresas digitais, os processos automatizados são mecanismos seguros, transparentes. Uma vez bem construídos e comunicados, minimizam as diferenças culturais, estabelecem relações de confiança e suprimem as formas de relações dependentes de proximidade geográfica.

Um dos entrevistados afirmou:

[...] Tratar incidentes sempre provoca impactos e exige muito esforço das pessoas envolvidas. Leva a empresa a ter um custo operacional elevado. À medida que expandimos internacionalmente o número de clientes, o número de incidentes se eleva proporcionalmente. Para tratar este volume, consequentemente reduzir o número de pessoas neste suporte, as rotinas foram pensadas e desenvolvidas automatizadas. Ao identificar qualquer incidente, um processo automatizado notifica todos os clientes afetados, descreve o incidente, as ações e previsão de solução, evitando a abertura de um *trouble ticket*¹⁹. Esta automação foi fundamental, pois evita que milhares de *trouble tickets* sejam abertos, dado o número de clientes em todo mundo... A comunicação com clientes é acompanhada continuamente de notificações explicativas (VTEX).

Ao perguntarmos a um outro entrevistado sobre a relevância da automação, o mesmo disse:

[...] para as nossas ofertas e prestação de serviços, considerando o valor agregado, é cada vez maior... é de fundamental importância. Seria muito elevado o custo operacional se tivéssemos pessoas atendendo. Além disso, os diferentes fusos horários demandariam um esforço enorme no atendimento e aumentariam a complexidade. Hoje o nosso processo de venda é todo automatizado (OUTTECH).

Uma outra empresa ressalta a automação como um dos pontos mais relevantes de sua oferta. O entrevistado afirmou:

[...] Eu diria, sem sombra de dúvida, que a automação do produto, todos os mecanismos desenvolvidos, é um dos nossos principais diferenciais perante o mercado. [...] o produto captura informações nos dispositivos, gera alertas

¹⁹ Trouble Ticket - Um registro de uma reclamação ou problema do cliente, geralmente criado em uma chamada ou central de atendimento. O ticket permanece ativo até que o problema seja resolvido.

automáticos, (mais de 20 tipos) notifica as diversas situações de normalidade ou de mudança no ambiente (dispositivos controlados). Exemplo: se houve mudança no hardware, ou, se o dispositivo foi movido para outra localidade, ou ainda, se houve instalação de novos aplicativos autorizados ou não, um alerta é automaticamente gerado. É um controle contra a pirataria (EASY INV).

Um outro caso relata a importância da automação com a incorporação de tecnologias emergentes em busca de atendimento aos novos e mais recentes requisitos de negócio. O entrevistado comentou:

[...] Somos uma empresa essencialmente de automação. A nossa expertise se desenvolveu com soluções de BPM (Business Process Modeling), cuja essência é automatizar processos, eliminar intervenções manuais, reduzir os custos transacionais e trazer ganhos de eficiência para as empresas. Hoje, estamos incorporando naquilo que já somos experientes, as novas tecnologias emergentes como AI, ML (Machine Learning) agregando mais inteligência aos processos automatizados (HABER TEC).

As empresas apontam a automação, de forma geral, como uma competência interna. Embora seja uma competência interna e central para o negócio, os entrevistados atribuem diferentes níveis de importância, seja para a tecnologia em si, seja para o capital humano envolvido. Estas diferenças se apresentam considerando que as estratégias, mercado alvo, características e natureza tecnológica dos produtos ofertados são distintos. A seguir, abordamos junto aos entrevistados, se a competência em automação da empresa é algo interno ou externo (provida por parceiros).

Sobre este aspecto, um dos entrevistados afirmou:

[...] é uma competência suportada internamente por equipe VTEX, dedicada às funções de gerenciamento do ambiente. A equipe tem experiência no desenvolvimento destas rotinas, que são de fundamental importância para a estabilidade do ambiente aplicativo... é uma experiência acumulada pela empresa ao longo desta trajetória... pense você, com uma oferta global, a complexidade que seria se tivéssemos que atender pessoalmente todos os incidentes... estes processos têm sido reconhecidos pelos clientes e tem trazido valor para a plataforma no âmbito que atua (VTEX).

outro afirmou:

[...] Temos muita dependência de pessoas, porque neste caso, temos um turnover alto. A tecnologia utilizada na automação sobre o aspecto da tecnologia é CORE (5), mas o capital humano alocado é genérico (OUTTECH).

e outro disse:

[...] É 100% interna. Os funcionários que cuidam são antigos colaboradores. Investimos sempre no desenvolvimento destes profissionais (EASY INV).

Um outro entrevistado afirmou:

[...] Somos uma empresa da complexidade para simplicidade. A automação traz grande parte da simplicidade da nossa oferta, da plataforma. É uma competência core, uma vez que trabalhamos com tecnologia tida como muito complexa (Big Data Analytics), e com rotinas automatizadas, os processos do cliente ficam simples. É uma competência interna, pois é também um grande diferencial nosso. Hoje, diferente de períodos anteriores, uma competência centrada na tecnologia e não em pessoas (SEMANTIX).

O quadro 13 apresenta um resumo das empresas em relação às competências tecnológicas relacionadas à automação digital.

Quadro 13 - FSA de automação digital

EMPRESAS	----- TECNOLOGIA -----				----- CAPITAL HUMANO -----			
	% CORE	% PERIFÉRICA	% RECURSOS INTERNOS	% RECURSOS EXTERNOS	PERFIL AVANÇADO	PERFIL GENÉRICO	% RECURSOS INTERNOS	% RECURSOS EXTERNOS
VTEX	80	20	100	-	60	40	100	-
OUTTECH	20	80	100	-	60	40	100	-
EASY INVENTORY	100	-	100	-	100	-	70	30
SEMANTIX	100	-	100	-	100	-	100	-
FCB	80	20	100	-	100	-	100	-
CLARIVE	100	-	100	-	100	-	100	-
HABER TEC	100	-	100	-	100	-	100	-

Fonte: Autor.

A maioria das empresas pesquisadas defende a competência tecnológica em automação digital como algo central (core) em suas ofertas. Destacam-se nesta visão as empresas EASY INVENTORY, SEMANTIX, CLARIVE E HABER TEC que apontam a automação no aspecto tecnológico da oferta como uma competência central e relevante nos processos de internacionalização (todas 100% central). Um pouco diferente desta visão, a empresa OUTTECH, cujo desenvolvimento é baseado em *open source*, considerou atividade de análise, concepção e estruturação da sua arquitetura digital algo central (20% central) e que é feita a cada novo projeto. Isto diz respeito aos componentes que a empresa identifica como requisito do cliente, concebe, desenvolve e conecta ao módulo OPEN SOURCE. Entretanto, a parte oriunda do código aberto é algo periférico (80%). Em menor percentual, ocorre da

mesma forma no caso da VTEX, que considera da oferta tecnológica como algo central (80% central) e uma parte menor como tecnologia genérica (20%). Em relação ao Capital Humano, a maioria das empresas possui recursos com perfis avançados alocados para a definição e concepção arquitetural. Excetua-se a OUTTECH que, neste caso, depende na fase inicial do projeto de seus recursos avançados (20%), e de recursos genéricos nas tarefas de manutenção e suporte (80%). De forma semelhante as empresas SEMANTIX, FCB e CLARIVE, possuem recursos internos alocados para estas atividades (100% dos perfis avançados). Já as empresas VTEX e OUTTECH, possuem parte dos recursos alocados com perfil genéricos (40% ambas). Apenas a empresa EASY INV tem recursos externos alocados na função (30% dos recursos). Com base nestes argumentos, propomos a seguinte competência:

(4) Competência em Automação de Processos Digitais (*Digital Automation Process Competence*): Competência em automação dos processos digitais, compreendendo as operações internas da empresa, ou processo operacionais com clientes ou parceiros digitais, ou com demais provedores, assegurando a máxima interatividade de forma automatizada, reduzindo os custos de transação, o tempo de resposta e os impactos de distâncias geográficas.

4.1.5 Competência digital em Segurança da Informação e Privacidade dos Dados

No decorrer das entrevistas, os temas Segurança da Informação e Privacidade dos Dados foram considerados com relevância por todos os entrevistados, e configuraram uma dimensão importante a ser considerada pelas empresas digitais de software em seus processos de internacionalização. Esta dimensão não foi mencionada nos capítulos iniciais deste estudo por não ter sido apontada na literatura como algo relevante para as empresas digitais em seus processos de internacionalização. Em primeiro lugar, todos entrevistados ressaltam que, nos dias de hoje, esta competência é algo imprescindível para a continuidade do negócio e uma exigência latente dos clientes internacionais para com empresas estrangeiras. Ter esta competência tecnológica significa construir aplicações seguras, menos suscetíveis a ataques, assim como, é necessário definir e estabelecer ambientes seguros, seja em relação aos recursos infra estruturais que

suportam as aplicações, seja na arquitetura dos produtos integrantes da oferta. Isto se estende em todas as camadas dos softwares desenvolvidos, envolvendo módulos funcionais, de interoperabilidade e de automação. Os princípios e normas de Segurança da Informação e Privacidade de Dados de acordo com ISO/IEC 27001 e 27002, e extensão de Privacidade ISO/IEC 27701, que tratam do gerenciamento de riscos relacionados a Informações de identificação pessoal, são definidos, aderentes e seguidos pelas empresas internacionalizadas para a construção dos ambientes e desenvolvimentos dos aplicativos, como uma condição necessária para a operação nos mercados externos. Em relação à Privacidade dos Dados devem estar aderentes às leis, tanto no Brasil, regulamentada pela LGPD – Lei Geral de Privacidade de Dados, quanto pela GDPR – *General Data Protection Regulation* na Europa, ou ainda, pela CCPA - *California Consumer Privacy Act* nos EUA. A este conjunto de conhecimentos, práticas e implementações necessárias às empresas digitais, denominamos Competência Digital em Segurança da Informação e Privacidade de Dados, a qual consideramos mais uma das competências reflexivas do construto Competência Tecnológica Digital Internacional (CTDI). Um outro ponto que consideramos fundamental no aspecto mercadológico, é o fato de que as empresas estudadas, com referência aos seus clientes multinacionais (MNEs), exigem certificações formais obtidas pela empresa (certificações emitidas pelos órgãos internacionais competentes), assim como são exigidos dos parceiros estratégicos envolvidos tanto no fornecimento de ambientes, caso típico dos serviços de computação em nuvem, ou de parceiros envolvidos direta ou indiretamente na oferta digital. Os processos de compra dos serviços das empresas digitais a nível internacional passam por rigorosos processos de homologação, delimitando e restringindo as empresas com a comprovada competência. O quadro 14 apresenta um resumo das empresas em relação às competências tecnológicas relacionadas à Segurança da Informação e Privacidade dos Dados.

Quadro 14 - FSA de segurança da informação e privacidade dos dados

EMPRESAS	----- TECNOLOGIA -----				----- CAPITAL HUMANO -----			
	% CORE	% PERIFÉRICA	% RECURSOS INTERNOS	% RECURSOS EXTERNOS	PERFIL AVANÇADO	PERFIL GENÉRICO	% RECURSOS INTERNOS	% RECURSOS EXTERNOS
VTEX	100	-	50	50	100	-	90	10
OUTTECH	100	-	50	50	40	60	100	-
EASY INVENTORY	100	-	50	50	100	-	90	10
SEMANTIX	100	-	50	50	100	-	90	10
FCB	100	-	50	50	100	-	90	10
CLARIVE	100	-	50	50	100	-	100	-
HABER TEC	100	-	50	50	100	-	-	100

Fonte: Autor.

De forma unânime, os entrevistados consideram a competência tecnológica em Segurança de Informação e Privacidade de Dados como algo central (*Core*) e imprescindível para os processos de internacionalização das empresas digitais. Em referência ao Capital humano, a maioria das empresas, tem perfil avançado alocado para realização das atividades, excetuando-se a OUTTECH, que considerou 40% da alocação da equipe como avançado e 60% desta alocação um perfil mais genérico para as atividades de manutenção. Outra exceção constatada é a empresa HABER TEC que terceiriza 100% das atividades de Segurança da Informação. Embora tenha relatado que possui competência interna na área, por uma questão estratégica, adotou parceria com uma empresa altamente especializada em Segurança da informação e Privacidade de Dados, tanto para as definições de infraestrutura como para a arquitetura das soluções digitais no quesito de segurança e privacidade. Esta empresa parceira, presta serviços de testes de invasão, assim como participa dos processos de oferta a novos clientes. As demais empresas têm os recursos dedicados como recursos internos (100% em todas). Com base nestes argumentos, propomos a seguinte competência:

(5) Competência Digital em Segurança da Informação e Privacidade dos Dados (*Digital Information Security and Data Private Competence*): Conhecimento em leis e regulamentos nas diferentes jurisdições onde operam; estrutura de governança da segurança de informação incluindo políticas, procedimentos e controle, e de gestão de riscos; experiência, conformidade e acompanhamento evolutivo das melhores práticas de segurança da informação e privacidade de dados (treinamento contínuo) nos mercados alvos; experiência na proteção de dados processados e armazenados internamente, ou na nuvem, e transferidos na rede; capacidade de monitoramento e detecção de ameaças; capacidade de responder a

incidentes e no desenvolvimento de plano de continuidade do negócio; capacidade de avaliação dos riscos do cliente, de parceiros e fornecedores.

No decorrer das entrevistas perguntamos aos entrevistados o grau de importância de cada uma das competências tecnológicas identificadas na literatura como essenciais para a oferta global e internacionalização (de 0-5, sendo 0 sem qualquer importância, 5 muito importante). Embora não tenhamos identificado na literatura, pela relevância apontada de forma unânime pelos entrevistados, inserimos a competência em Segurança da Informação e Privacidade de Dados, dentro das questões direcionadas aos entrevistados. No quadro 15 apresentamos um resumo do nível de importância atribuído pelos entrevistados para cada uma das competências.

Quadro 15 - Importância da Competência na Oferta Global e internacionalização

Empresa	País Sede	infraestrutura	Arquitetura	Interoperabilidade	Automação	Big Data Analytics	Seg. da Info Priv. dos Dados
VTEX	Brasil	5	5	4	4	n/a (*)	5
OUTTECH	Brasil	5	5	5	5	n/a	5
EASY INVENTORY	Brasil	5	5	5	5	n/a	5
SEMANTIX	Brasil	5	5	5	5	5	5
FCB	Luxemburgo	5	5	5	5	n/a (*)	5
CLARIVE	Espanha	5	3	5	4	n/a (*)	5
HABER TEC	Portugal	5	5	5	5	5	5

Fonte: Autor

(*) Consideram muito importante para os seus clientes B2C e visualizam a perspectiva de utilização de curto a médio prazo.

Cinco das competências tecnológicas digitais: Infraestrutura, Arquitetura, Interoperabilidade, Automação, Segurança da Informação e Privacidade dos Dados compõem o construto CTDI – Competência Tecnológica Digital Internacional. As cinco competências revelam coletivamente um constructo latente e intangível (DIAMANTOPOULOS; SIGUAW, 2006; FINN; WANG, 2014). As competências emergentes são relevantes e podem ser desenvolvidas por qualquer empresa digital de software em processo de internacionalização. As conclusões de nossos estudos de caso oferecem evidências de que o CTDI reflete que estas cinco competências são particularmente salientes para a internacionalização de empresas digitais de software. Espera-se que cada competência varie de acordo com a natureza tecnológica da oferta digital e nos mercados em que opera, o que determinará uma variação tanto no desenvolvimento, quanto na intensidade em que estas

competências se apresentam, levando a um comportamento diferente entre as empresas digitais de software.

Assim, teorizamos que o CTDI está positivamente associado à expansão internacional online. O CTDI é evidenciado em Infraestrutura digital, Arquitetura digital, Interoperabilidade digital, Automação digital, Segurança da Informação e Privacidade de dados. Representam o manifesto da dimensão digital das empresas digitais de software que permite a expansão internacional online. Formalmente, propomos:

Proposição 1.

O CTDI está positivamente associado à expansão internacional online de empresas digitais de software.

4.1.6 Competência em Big Data Analytics

Embora a dimensão BIG DATA ANALYTICS tenha sido apontada pela literatura como um mecanismo importante para internacionalização das empresas digitais, não identificamos, na maioria dos casos pesquisados recursos implementados e dedicados a estas funções, não sendo observada competências tecnológicas nesta dimensão. Excetua-se a empresa SEMANTIX, especializada em Dados e Inteligência Artificial e que possui recursos dedicados a uma estrutura de Big Data e processos analíticos direcionados à prospecção de clientes e acompanhamento dos mercados em que opera. A SEMANTIX confirma a relevância desta competência na internacionalização. Apesar disto, esta competência não se confirmou nas demais empresas como algo latente e funcional para a sua expansão internacional, mas três dos entrevistados afirmam que sistemas e ferramentas voltadas para análise do BIG DATA podem ser um instrumento importante e fortalecedor da expansão. Os entrevistados destas três empresas ponderaram sobre o uso do Big Data em relação aos seus modelos de negócio.

Um dos entrevistados afirma:

[...] A empresa não possui uma estrutura de Big Data para desenvolver análise de dados, do mercado ou de clientes. Mas estas funções, são implementações necessárias para os clientes da VTEX, os grandes varejistas, que precisam estar comparando preços, ofertas, novidades feitas pela concorrência e agir rapidamente com ações mitigadoras dos riscos de perda de clientes (VTEX).

Afirmou um dos entrevistados:

[...] Não temos isto implementado, mas o ponto é que não se aplica ao nosso negócio (B2B) por ser um mercado muito específico. Mas temos competência interna na empresa no assunto, pois disponibilizamos ferramentas de captura de dados e analytics para os nossos clientes que operam B2C (OUTTECH).

Complementou ponderando que:

[...] A análise de dados com uma estrutura Big Data depende de investimentos de infra, de ferramental para coleta de dados, tratamento, qualificação. Depende de pessoas especializadas no assunto. Não entendemos para o nosso modelo de negócio, que seja o caso estarmos investindo no momento. Mas se crescermos nos outros países, entender tudo que está acontecendo fica muito difícil, e aí investiremos com certeza... Eu acredito que uma empresa com um ferramental de análise de Big Data, pode contribuir positivamente para o negócio... entender melhor as oportunidades nos mercados e a concorrência internacional, e isto pode ajudar muito a empresa (OUTTECH).

Outro entrevistado disse:

[...] Não dispomos deste ferramental disponível para a nossa prospecção e inovação... somos B2B, um nicho mais fechado... não é massivo como para o consumo... Me parece que isto é necessário para os consumidores finais. Mas o que construímos, enquanto solução, visa capacitar as empresas para uma finalidade semelhante (FCB).

Um dos entrevistados nos apresenta uma visão em duas perspectivas na prospecção de clientes e novos mercados, uma baseada em capital humano local, especializados em vendas e com conhecimento dos mercados locais, e outra, baseada na tecnologia e com o uso do Big Data Analytics. Comenta o entrevistado:

[...] As armas para comercialização na internacionalização têm tido dois caminhos: Um dos caminhos pode envolver um ciclo rápido, onde se contrata vendedores locais bons, e que tenham bons contatos. Não funcionou troca-se o recurso. Funcionou bem, retem-se o recurso! Você coloca estas pessoas e vai absorvendo o contato destas pessoas. Esta foi a forma que saímos com a internacionalização, e que conseguimos expandir de forma rápida. Mas cada vez mais, o mundo está se moldando para processos de oferta e comercialização mais automatizados, e neste caso entraria o Big Data Analytics, onde o uso de dados é oriundo da rede. Neste caso, para o Marketing Digital, é para onde podemos caminhar de agora em diante, e é algo importante e pode ajudar muito a inovar a nossa oferta (CLARIVE).

Em outra perspectiva mais voltada para o capital humano, um dos casos aponta a importância cada vez maior desta competência. O entrevistado afirma:

[...] Na minha percepção, diante das tecnologias digitais emergentes, AI, ML, Analytics, o capital humano tem sido de grande importância, diria, mais do que a tecnologia em si. A nossa oferta é muito especializada e personalizada para cada cliente. Ainda, temos exigências diferentes dentro do mesmo segmento, nos diferentes mercados que atuamos. Temos um core, mas tem sido imprescindível escutar as necessidades dos clientes para customizar as soluções, os modelos analíticos, de acordo com estas necessidades e estratégicas que buscam. A competência do capital humano na identificação destas necessidades, assim como na criatividade de conceber e desenhar a tecnologia, é cada vez mais importante. É uma arte, diria! A solução que será entregue, entretanto, é sempre algo automatizado, que dependerá de poucas, ou nenhuma intervenção humana, para que funcione e gere os resultados esperados. Os clientes querem cada vez mais este modelo de soluções de software... cada vez mais customizados, personalizados e automáticos (HABER TEC).

Com exceção da empresa SEMANTIX o trabalho de prospecção de mercados e clientes, análise da concorrência e identificação de oportunidades é feito através das redes, das comunidades dos setores de interesse, da participação em fóruns, congressos e feiras nos diversos mercados alvo. Adicionalmente, segundo os alguns dos entrevistados (VTEX, OUTTECH, FCB e CLARIVE), embora as suas empresas não possuam uma estrutura sistêmica e pessoas dedicadas às funções de Big Data Analytics, defendem que estes recursos possam ser utilizados futuramente, podendo ser um instrumento facilitador para suas expansões internacionais. Em uma perspectiva diferencial a empresa SEMANTIX, que fundamenta as tecnologias digitais de Big Data Analytics e IA na concepção de sua oferta, considera que estes recursos são relevantes para a empresa, mas não essenciais para sua oferta digital... (comparou aos aspectos arquiteturais, de interoperabilidade e de automação da sua oferta), mas tem sido um facilitador na sua internacionalização e para definição de estratégias futuras. A empresa HABER TEC, com soluções voltadas para Big Data Analytics, dispõe de estrutura e modelos para análise dos clientes, visando assegurar o uso da solução, garantir a qualidade de dados e antecipar prováveis ajustes. Está desenvolvendo um protótipo para análise da concorrência nos segmentos e mercados em que atua. No quadro 16 apresentamos um resumo dos apontamentos desta competência em Big Data Analytics feito pelos entrevistados.

Quadro 16 - FSA de big data analytics

EMPRESAS	----- TECNOLOGIA -----				----- CAPITAL HUMANO -----			
	% CORE	% PERIFÉRICA	% RECURSOS INTERNOS	% RECURSOS EXTERNOS	PERFIL AVANÇADO	PERFIL GENÉRICO	% RECURSOS INTERNOS	% RECURSOS EXTERNOS
VTEX	-	-	-	-	-	-	-	-
OUTTECH	-	-	-	-	-	-	-	-
EASY INVENTORY	-	-	-	-	-	-	-	-
SEMANTIX	100	-	100	-	100	-	90	10
FCB	-	-	-	-	-	-	-	-
CLARIVE	-	-	-	-	-	-	-	-
HABER TEC	100	-	100	-	100	-	100	-

Fonte: Autor

A maior parte das empresas não possui estrutura e funções de Big Data Analytics. Quase de forma unânime, como atuam no modelo B2B, com número delimitado de clientes, todavia, mais controlado, apontam que o investimento não se justifica no momento. Todas admitem, entretanto, que a expansão internacional pode exigir novas formas mais ágeis de antever como o mercado está se movendo, quais os impactos de novas tecnologias e dos lançamentos de concorrentes, podendo ajustar ou inovar suas ofertas digitais. Com base nestes argumentos, propomos a seguinte competência:

(6) Competência em Análise de Big Data (Big Data Analytics Competence): Competência em análise de dados, com respeito as habilidades analíticas, conhecimento do domínio e sofisticação de ferramentas, garantindo o relacionamento direto com clientes, usuários e provedores, identificar problemas e adotar ações corretivas, obter insights e reconhecer oportunidades para expansão e ampliação dos mercados internacionais.

Levando em consideração todas as ponderações dos entrevistados sobre a competência Big Data Analytics, como algo não essencial ou central (Core) para sua oferta digital, excetuando-se SEMANTIX e HABER TEC, mas admitindo que adotada futuramente, pode trazer contribuições importantes para a empresa nos processos de internacionalização, propomos a competência em Big Data Analytics como uma variável moderadora, e que, de forma positiva, pode contribuir na internacionalização das empresas. Com base nestes argumentos, formalmente propomos uma associação positiva entre a expansão digital online das empresas digitais de software.

Proposição 2a

A Competência em Big Data Analytics modera positivamente a associação entre CTDI e a expansão internacional online de empresas digitais de software.

4.2 JORNADA DE INTERNACIONALIZAÇÃO

As empresas pesquisadas apresentaram distintas trajetórias em seus processos de internacionalização, variando no tempo, estímulos e motivação que culminaram na internacionalização. Os tempos de internacionalização ocorreram entre um e sete anos. Em relação as ofertas digitais, também diferem nos tipos, nas características e contextos tecnológicos dos produtos, ou ainda, em relação à cobertura funcional de suas ofertas perante as oportunidades e interesses no mercado internacional alvo.

4.2.1 Internacionalização das empresas digitais pesquisadas

Uma das empresas (VTEX) por exemplo, foi procurada no Brasil pela Walmart, uma das maiores varejistas globais, que iniciava operação Brasil, buscando uma parceria no fornecimento de uma solução e-commerce para suporte às vendas eletrônicas. O entrevistado nos esclarece a importância desta conquista na transformação gerada na empresa:

[...] a conquista da empresa Walmart Brasil foi muito importante para nós... foi um driver importante para a empresa transformar a sua oferta (plataforma e-commerce) em uma oferta robusta funcionalmente e com características globais (VTEX 1).

Apesar da motivação para a oportunidade que se configurava, a empresa não dispunha de um produto que atendesse às necessidades e demandas feitas pela empresa que já operava em mercados mais maduros em e-commerce. Analisou a viabilidade e o desafio, e assumiu o compromisso para o desenvolvimento de todos os requisitos definidos e prazos estipulados, de acordo com contrato assinado. O entrevistado observou:

[...] de fato, antes do Walmart o produto não estava totalmente pronto para uma oferta internacional. Em 2007, momento em que a demanda foi feita, analisamos todos os requisitos, os impactos decorrentes para a oferta e

desenvolvemos uma prova de conceito. E isto vingou. Este novo contrato nos impulsionou a entregarmos algo bem mais completo e adaptado ao mercado dos EUA (VTEX).

Em uma perspectiva semelhante, a empresa SEMANTIX, cujo produto foco é a sua Plataforma de Gerenciamento de Big Data Analytics e que visa simplificar a jornada de dados dos seus clientes, iniciou as atividades em 2010. Tendo clientes internacionais, como Telefônica, Santander e American Movil, em 2018 passou a operar em outros países, reproduzindo o modelo de oferta digital feito no Brasil e, assim, dando início a sua internacionalização. O entrevistado comentou:

[...] O primeiro país que passamos a operar foi o México em 2018, sendo o primeiro mercado em AI da América Latina. No mesmo ano conquistamos o 2º mercado de AI na América Latina, a Colômbia, e depois sucessivamente em praticamente toda América. Em 2020 passamos a ser conhecidos globalmente e hoje estamos em 15 países. Uma terceira onda, passamos a adquirir empresas dando início ao modelo inorgânico, ou seja, além dos clientes em nossa base estamos adquirindo empresas com tecnologias complementares, expandindo o nosso negócio internacionalmente e ampliando nossa capacidade de oferta (SEMANTIX).

A maioria das empresas tiveram adaptações em suas tecnologias para atender aos mercados alvo. A empresa VTEX, por exemplo, conforme Cragg, Caldeira e Ward (2011), demonstra o seu pensamento sistêmico e dá início à projeção de mudanças na sua tecnologia, de acordo com os requisitos de negócio, em moldes internacionais. Em atenção às questões de escalabilidade de sua oferta e considerando que o demandante já operava em muitos países, inclusive no mercado americano com um e-commerce maduro e muito desenvolvido, com características e complexidades superiores ao mercado brasileiro, direciona uma série de mudanças arquiteturas na oferta digital. Para lograr êxito, a empresa incorporou pessoas no seu quadro funcional, não somente pelo volume exigido para o atendimento à demanda, como também pela necessária internalização de competências. Afirmou o entrevistado:

[...] Para o desenvolvimento destes novos requisitos, tivemos que rever o quadro de pessoas. Naquele momento, de uma equipe pequena (8-10 pessoas) o quadro teve que ser ampliado, quase duplicado, visando incorporar o conhecimento necessário (referindo-se às competências) para o desenvolvimento dos requisitos no produto (VTEX).

Em outro caso, uma perspectiva diferente de internacionalização se configurou, pelo fato do produto digital da empresa ser desenvolvido no modelo *open source*²⁰, tendo desenvolvido projetos em diversas áreas aplicativas, a empresa mesmo sem ter prospectado o mercado externo, passa a ser procurada por empresas de outros países pelo tipo de tecnologia empregada na construção do software. O CEO da empresa comenta que:

[...] a empresa obteve visibilidade internacional participando de comunidades e fóruns de desenvolvimento Open Source. Passou a ser procurada por empresas dos EUA, Portugal, Nova Zelândia, entre outras localidades, todas em busca de soluções empresariais Open Source (OUTTECH).

O entrevistado observou ainda:

[...] A empresa percebeu uma oportunidade de internacionalização, com expansão e desenvolvimento de novos negócios, sobretudo, com vantagens financeiras importantes na comercialização de uma solução empresarial open source com outros países (OUTTECH).

A procura de soluções Open Source por empresas internacionais, aliada a experiência adquirida com a implantação de projetos Open Source no Brasil, trouxe a percepção de oportunidade de expansão internacional, de crescimento dos negócios e das vantagens financeiras decorrentes, consideradas pela empresa muito atrativas. Neste contexto específico, a empresa já demonstra através dos seus produtos desenvolvidos e experiência acumulada, uma capacidade crítica de natureza tecnológica necessária para viabilizar a sua expansão internacional (GONZALEZ-VARONA et al., 2021). De forma semelhante, a empresa a seguir, pela experiência acumulada pelo CEO em empresas multinacionais anteriores no gerenciamento de Ativos de TI, desenvolve e lança um produto com ampla cobertura funcional e características tecnológicas diferenciais. O entrevistado comenta que:

[...] Em 2015 lançamos o produto EASY INVENTORY no mercado brasileiro. Após o lançamento, continuamos a monitorar o mercado e os concorrentes. O produto já possuía uma arquitetura modular que nos deu bastante flexibilidade para evoluir as funcionalidades que fomos percebendo como oportunidades e melhorias relevantes. Além da disponibilidade 24h x 7d, um

²⁰ Open Source - Modelo de desenvolvimento descentralizado e colaborativo onde o código-fonte é disponibilizado gratuitamente para possível modificação e redistribuição. Os produtos incluem permissão para usar o código-fonte, documentos de design ou conteúdo do produto. Alguns dos principais fóruns globais OPEN SOURCE são: A redes GITLAB, LINUX KERNEL e ODOO.

amplo sistema de alertas, capacidade de geolocalização dos dispositivos monitorados (desktops, celulares, tablets, servidores, etc.), a comercialização feita como serviço (SAAS) e em nuvem com provedores internacionais ou locais, dependendo dos requisitos do cliente. O produto tinha diferenciais importantes em relação às ofertas no Brasil (EASY INV).

A empresa EASY INVENTORY utilizou a TIC para melhor contribuir com o negócio, lançando produto inovador, que permite aos clientes controlar seus ativos de forma ágil e eficiente (FEENY; WILLCOCKS, 1998; ASHURST; CRAGG; HERRING, 2012). Com base no potencial do produto a empresa percebe a oportunidade e decide pela expansão internacional, abrindo um escritório de representação nos EUA, em 2020. O entrevistado afirmou:

[...] Ao pesquisar a concorrência nos dávamos conta de que o produto tinha potencial não somente no Brasil, mas em outros países... tivemos acesso a uma matéria em mídia especializada em tecnologia da informação que comparava produtos de gerenciamento de ativos (“TOP 10+ IT Asset Management Products”) disponíveis a nível mundial... ao comparar o nosso produto com os TOP 10+, a cobertura funcional do nosso produto era de 100% em relação aos concorrentes. Entretanto, nenhum fornecedor disponibilizava geolocalização²¹ e parte dos alertas que já tínhamos implementado no produto. Neste momento entendemos a oportunidade de expansão internacional. Os nossos clientes internacionais foram nos demandando funções específicas para o gerenciamento de seus ativos e isto exigiu inserção de novos alertas (EASY INV).

Mesmo no caso da empresa SEMANTIX, onde o produto é baseado em tecnologias emergentes e uma oferta de soluções de ponta, denominados pelo mercado como *DEEP TECH*²², houve necessidade de adaptações na tecnologia atendendo às características dos mercados internacionais. Neste quesito, ao perguntarmos se a internacionalização exigiu mudanças na tecnologia, o entrevistado afirmou:

²¹ Geolocalização - é um recurso que permite identificar a posição geográfica de dispositivos e objetos com base em coordenadas via satélite emitidas por sinais de internet (WiFi), radiofrequência, GPS e AGPS.

²² Deep Tech - é um termo que se refere a avanços tecnológicos de ponta em áreas científicas e técnicas complexas, como inteligência artificial, robótica, biotecnologia, nanotecnologia, computação quântica e outras disciplinas de alta tecnologia. A Deep Tech é caracterizada por ser altamente inovadora, disruptiva e com potencial para criar mudanças significativas em diversos setores e indústrias.

[...] Sim, muitas mudanças vão sendo feitas. Por exemplo, tornamos nossas soluções mais “Plug and Play”²³, mais simples, por exigência do mercado americano. Para isto ocorrer, tivemos que deixar mais Low-touch²⁴ e Low-code²⁵. O mercado internacional, principalmente nos EUA, já tinha um nível maior de maturidade no uso de dados comparado aos mercados de outros países... Já maior que o mercado da América Latina. Não poderíamos fazer mais do mesmo. Tínhamos que ter um diferencial competitivo. E o que entendemos que deveríamos fazer foi deixar a plataforma mais simples, mais intuitiva para que conseguíssemos empoderar a área de negócio e, esta, não depender das áreas de TI. A nova interface do usuário (UX) que implementamos recentemente na plataforma vem por conta deste aprendizado (SEMANTIX).

4.2.2 Oferta digital global e a internacionalização

Questões interessantes emergiram das entrevistas. A decisão de ser global exige alinhamento da tecnologia e das competências tecnológicas da empresa? Em que medida? Sob o enfoque tecnológico, é possível ter uma oferta genuinamente global antes de ter alcançado e vivenciado a internacionalização? Contextualizaremos estas questões e aspectos correlacionados a seguir. Conforme Feeny e Willcocks (1998) e Ashurst, Cragg e Herring (2012) a empresa deve projetar a tecnologia adequada para o suporte e sustentabilidade do negócio, assim como, com base em um pensamento sistêmico voltado para o negócio, utilizar da TIC inovando ou aprimorando os processos inerentes.

Face ao desafio de atender a multinacional Walmart, a empresa VTEX identifica as limitações de sua oferta digital, projeta e investe em adequações tecnológicas que viabilizam o crescimento, dando escalabilidade da plataforma e-commerce. O entrevistado comentou:

[...] de uma estrutura monolítica, com limitações para escalar, aproveitamos a oportunidade para tornar o produto em uma solução multi-tenant, modular, baseada em micro serviços, o que permitiu alta escalabilidade e ampla flexibilidade à plataforma (VTEX).

Neste ponto, caracteriza-se a necessária adaptação tecnológica tendo como premissa a expansão internacional. Observa-se aqui a expertise (competência da

²³ Plug and Play - software ou dispositivo destinados a funcionar perfeitamente quando usados ou conectados pela primeira vez, sem reconfiguração ou ajuste pelo usuário.

²⁴ Low-touch – É um modelo de atendimento que se caracteriza por ser feito sem nenhum contato humano, baseado em soluções tecnológicas (softwares) que utilizam total automação.

²⁵ Low-code - é uma abordagem visual para o desenvolvimento de software que permite a entrega mais rápida do aplicativo por meio de codificação manual mínima.

equipe) como determinante, uma vez que a tecnologia, embora potencialmente factível para o atendimento aos requisitos, ainda não se encontrava apta ao crescimento e à expansão internacional, com a necessária escalabilidade e eficiência. Assim, a competência de pessoas foi tão ou mais importante do que a competência tecnológica (produto digital) dentro do processo (KIRCA et al., 2010; BANALIEVA; DHANARAJ, 2019). Dentro desta perspectiva de atendimento a um cliente especial e promissor (apostou na empresa assinando um contrato de serviços e-commerce), a empresa vislumbra um conjunto de outras oportunidades para o fortalecimento do negócio e para a oferta em outros mercados, tendo como mercado alvo o mercado americano. O entrevistado argumenta que:

[...] a ideia, ou melhor, a vontade de ser global, de buscar a internacionalização sempre esteve presente. À medida que fomos aprimorando a oferta, fomos nos dando conta das oportunidades que o produto poderia trazer para a empresa. Dentro desta perspectiva, vislumbrou-se a conquista do mercado americano e, também, de um IPO²⁶ nos EUA, que veio ocorrer mais recentemente (VTEX).

Quase de forma unânime, destacaram os entrevistados que a decisão de priorizar uma implementação no produto digital passa por análise de diversos aspectos, dentre os quais: importância do cliente demandante, se a mudança está em linha com a estratégia traçada, ou ainda, pela relevância deste implemento e a possibilidade de utilizar globalmente, o investimento necessário e os impactos da mudança. De acordo com Feeny e Willcocks (1998) e Ashurst, Cragg e Herring (2012), a empresa busca adequação na arquitetura de sua plataforma tecnológica, visando não somente aprimorar a oferta, mas explorar e gerenciar a mudança e implantação (GRAGG; CALDEIRA; WARD, 2011), tornar viável, flexível e ágil o processo de entrega, de suporte e manutenibilidade da solução. O entrevistado comenta:

[...] Uma automação, ou funcionalidade demandada por outros países, deve ser entregue com certa rapidez, isto significa que esta automação, ou nova funcionalidade deve ter sido pensadas antes... concebidas antes ou, na pior das hipóteses, devem estar o mais prontas possível para serem entregues... eles são pragmáticos... Esta abordagem é parte da relação de confiança exigida, mas a tecnologia tem que estar pronta... Isto nos levou a pensar e evoluir em tudo que viemos fazendo, estruturar e rever nossa arquitetura, e antecipar, dentro do possível, tudo aquilo que o produto pudesse oferecer.

²⁶ IPO – do inglês “Initial Public Offering”, ou “oferta pública inicial” em português. Representa a primeira vez que uma empresa receberá novos sócios realizando uma oferta de ações ao mercado. Ela se torna, então, uma companhia de capital aberto com papéis negociados no pregão da Bolsa de Valores.

Posso dizer que esta visão antecipada, diria pragmática e planejada do produto, é uma competência que temos, e é parte integrante da oferta tecnológica global (OUTTECH).

A competência tecnológica adquirida pela empresa surge inicialmente do seu interesse em desenvolvimento de aplicações no modelo *OPEN SOURCE*. A empresa se incorpora ao grupo de usuários e passa a ter relacionamento em uma comunidade global colaborativa *OPEN SOURCE* em 2014. A partir deste engajamento, um sistema de inteligência coletiva pôde discutir, trocar muitas informações, se servir de exemplos, e desenvolveu diversos aplicativos no modelo, todos publicados junto à comunidade. Neste momento, a empresa passa a ter visibilidade em outros países o que leva a dar início à sua trajetória internacional. Neste aspecto, de acordo com Cragg, Caldeira e Ward (2011), a empresa teve a oportunidade de apresentar e demonstrar a sua competência tecnológica em uma perspectiva internacional. Comenta o entrevistado:

[...] O nosso core, que foi baseado no produto de código aberto ODOO27, que é uma plataforma Open Source, global, compreendendo mais de 300 funções aplicativos, e atende perto de 80 segmentos de negócios... Este CORE (núcleo do aplicativo), é sempre o mesmo para todos os clientes, e aí temos a nossa particularidade... uma camada customizada, desenvolvida para cada cliente, a qual conectamos neste CORE (OUTTECH).

Em uma perspectiva um pouco diferente, a empresa EASY INVENTORY dispõe de uma oferta tecnologicamente atrativa para clientes internacionais. E neste aspecto, concentra-se na tecnologia e não na expertise de pessoas a competência da oferta (KIRCA et al., 2010; BANALIEVA; DHANARAJ, 2019). A empresa faz as adequações no âmbito do produto (documentação funcional e utilização, interfaces, etc.) para os idiomas inglês e espanhol, vislumbrando os mercados da América do Norte e América Latina. Comenta o CEO da empresa:

[...] Em 2017, já pensando especificamente na estratégia global, incorporamos no produto as descrições, documentações nos idiomas inglês e espanhol, visando a oferta para os EUA e para a América Latina (EASY INV).

²⁷ ODOO - solução de gestão empresarial baseada no modelo OPEN SOURCE, que incorpora um sistema ERP completo integrado a um sistema CRM, com um total de 350 módulos aplicativos. Trata-se de um modelo de desenvolvimento e de negócio colaborativo empreendido por uma comunidade de usuários criada em 2009.

4.2.3 Adaptação tecnológica direcionada ao mercado alvo

Neste ponto cabe uma reflexão sobre as diferentes condições e perspectivas de cada empresa pesquisada. Estamos com um produto pronto tecnologicamente para uma oferta global competitiva? Temos clareza de quais são os aspectos funcionais e dispositivos que podem ser incorporados ao produto que podem fazer a diferença nestes mercados alvo? O mercado alvo se encontra em um estágio tecnológico mais evoluído do que o mercado doméstico em que atuamos? Os investimentos necessários para este upgrade são viáveis e os resultados serão globalmente atrativos? Todos estes pontos transitaram nas entrevistas e foram abordados pelos entrevistados, alguns pontos mais ou menos latentes dependendo do tipo e características do produto, do mercado, do modelo de negócio (entre outros aspectos), mas de forma quase unânime, destacam os entrevistados, dependem de capacidades e competências tecnológicas da empresa e que devem estar aptas e adaptadas ao mercado alvo. Vejamos alguns posicionamentos sobre estes pontos.

Neste caso a empresa possui um único core na sua oferta global. É uma arquitetura modular, orientada a micro serviços, integradas tanto internamente (comunicação entre os módulos que compõem o produto), quanto externamente (integração com clientes e provedores) por APIs padronizadas, em que mudanças e incorporação de novas funções dependem de análise abrangente dos impactos, custos e benefícios decorrentes. O entrevistado, comenta:

[...] a internacionalização nos traz um grande aprendizado e impulsiona as mudanças. Aprendemos muito com nossos clientes, aprendemos igualmente com clientes prospects... frente às novas demandas temos que analisar o mercado local do cliente demandante, e numa perspectiva global... e assim avaliamos, se pode, e como pode ser oferecida globalmente. É um exercício constante, onde devemos analisar o nosso produto, as tecnologias empregadas, os investimentos, impactos na manutenção, as tecnologias emergentes e todos os demais impactos decorrentes para tornar tangível um upgrade no produto e na extensão da oferta global (VTEX).

Uma outra empresa relata os níveis de exigência do mercado americano, implicando em mudanças técnicas na solução. O entrevistado comenta:

[...] o mercado americano exige que o produto seja uma solução sem customizações... do tipo instalar e sair funcionando (plug and play) ... os

clientes possuem conhecimento das ferramentas existentes no mercado, verificam e comparam as ofertas ... quanto mais conhecimento das soluções e ferramentas de nossos competidores, maiores são as expectativas e exigências. Por conta deste elevado nível de expectativa, fizemos adaptações nas ferramentas... e foi bastante complicado entrar no mercado dos EUA. O mercado exige que as ferramentas tenham um nível elevado, tenham similaridades às que existem no mercado, e sendo ferramentas dispares do que conhecem, desconfiam e não aceitam (CLARIVE).

A empresa VTEX relata mudanças estruturais importantes tiveram que ser feitas no produto para adaptar a oferta ao segmento B2B. Comenta o entrevistado:

[...] no mercado americano o B2B é hoje uma fatia maior da nossa aposta. [...] aí, a gente aprende com eles (EUA) coisas novas que muitas vezes são do mercado, ou do próprio B2B americano, mais maduro do que aqui (no Brasil) ... assim, aparecem demandas de coisas que não tínhamos jamais pensado, e que vem deste mercado (VTEX).

A adaptação às novas tecnologias é uma constante nas empresas digitais, processo este em linha com o framework de Cragg, Caldeira e Ward (2011), no que diz respeito a projetar e melhorar os processos de negócio definindo requisitos tecnológicos apropriados. Observa-se a partir das entrevistas, de forma unânime, um processo contínuo e quase que respiratório, que leva as empresas a reverem tecnologias emergentes e suas ofertas na perspectiva dos mercados atuantes. Um dos entrevistados comenta:

[...] É uma constante ... (referindo-se à necessária adaptação a novas tecnologias) ... e acho mais que isto tem sido uma expertise da empresa. Temos sido early adopter²⁸ para muitos recursos que hoje usamos, ou seja, linguagens, ferramentas, processos, segurança. Por exemplo, quando a Google lançou o Flutter²⁹, nos testamos, ganhamos certa experiência e passamos a utilizar. Assim tem sido com muitos dos recursos tecnológicos que utilizamos. Clientes podem também demandar mudanças a partir de requisitos do negócio... para atender os clientes buscamos as ferramentas adequadas e isto nos move para novas soluções tecnológicas. O mercado tecnológico, em referência aos próprios provedores de tecnologia, por outro lado, apresenta novas tecnologias e isto nos faz ficar atento... temos procurado buscar novas soluções e novos recursos de forma contínua (OUTTECH).

Um entrevistado complementou:

²⁸ Early Adopter – pessoas ou empresas que começam a usar um produto ou tecnologia assim que se torna disponível.

²⁹ Flutter – é um kit de software de desenvolvimento open-source de interface com usuário criado pela Google. É utilizado no desenvolvimento de aplicações entre plataformas (cross) para Android, IOS, Linux, macOS, windows, Google Fuchsia e o de WEB para código único.

[...] um outro exemplo foi o uso do whatsapp³⁰. Como já utilizávamos em nossos processos de comunicação este aplicativo, passamos a desenvolver e oferecer aos clientes. Assim, automatizamos através do whatsapp a abertura de tickets, processos de venda, envio de contratos, assinatura digital, entre outras necessidades do negócio, que foram muito bem aceitos pelos clientes (OUTTECH).

Nestes dois depoimentos de outra empresa, confirma-se a constante adaptação a novas tecnologias e aspectos diferenciais que foram incorporados ao produto. O entrevistado afirmou:

[...] Um diferencial bastante comentado pelos clientes internacionais além da geolocalização, foi o conjunto de alertas (mais de 20 tipos) que incorporamos no produto... na verdade, o segredo não está nos alertas, mas no código que faz a interface, e na camada interna de dispositivo... Captura informações transformando em alertas sobre a configuração, desempenho etc., não é algo trivial... (EASY INV).

e ressaltou que:

[...] Pela demanda de um cliente internacional, no momento a empresa está desenvolvendo o controle de dispositivos offline, a partir de sistemas e controle RFID. Pensando na facilidade do negócio, estamos implementando o produto como um APP (Mobile) dando mobilidade, permitindo cadastramento e verificação de QR Code em qualquer local e momento, ou consultar o inventário. É um investimento necessário para que o produto ganhe um novo diferencial perante os concorrentes (EASY INV).

A internacionalização pode exigir adaptações tecnológicas de acordo com características culturais, estágios tecnológicos e metodológicos do mercado alvo e que determinam a forma como os processos de negócio funcionam. A empresa CLARIVE, por exemplo, relata que houve necessidade de adaptação tecnológica em função das características de alguns mercados da América Latina. A oferta, nestes casos, teve que ser adaptada de forma a atender as práticas utilizadas nestes mercados. O entrevistado relata:

[...] A nossa ferramenta é uma metodologia de trabalho, e dentro disto, tem uma forma de trabalhar... uma maneira ótima de trabalhar. Em comparação aos mercados europeu e dos EUA, na América Latina, o nível de maturidade em metodologias é menor e, nestes casos, a ferramenta teve que ser adaptada aos processos destes países, metodologicamente, mas não em relação a tecnologia empregada. Tivemos que criar facilidades de uso dentro da ferramenta para que as empresas encontrassem os conceitos e formas que utilizavam nos seus processos, isto de acordo com as suas

³⁰ Whatsapp - é um conhecido aplicativo multiplataforma de mensagens instantâneas e chamadas de voz para as diversas marcas de smartphones. Pertence a empresa de mesmo nome.

metodologias de trabalho. Outros mercados por exemplo, Portugal, Itália, Inglaterra e Rússia, mercados parelhos com a Espanha, não houve necessidade de adaptação, pois já estavam em outro nível de maturidade em suas metodologias (CLARIVE).

De forma semelhante, esta outra empresa, HABER TEC, nos relata adaptações feitas por razões culturais. Dependendo do mercado alvo, processos mais automatizados precisam sofrer alguma fragmentação em função destes aspectos funcionais do mercado. Em um dos casos estudados, teve necessidade de modificar o nível de automação da sua solução, uma certa regressão tecnológica (nível de automação), dada as características do país. O entrevistado relata:

[...] Inicialmente pensamos que éramos internacionalizados e tínhamos um produto global. Nosso produto é essencialmente serviços. Pensávamos que a experiência e as soluções desenvolvidas aqui em Portugal, eram perfeitamente aplicáveis em outros países, por exemplo em Moçambique. Estávamos equivocados. Pois a realidade era totalmente distinta. Antes de internacionalizar, é absolutamente importante, entender o mercado alvo. Tem que conhecer muito bem a cultura, necessidades das empresas, das pessoas, características de como funciona aquele mercado, as questões legais e, desta forma, analisar o quanto o seu produto está apto para aquele mercado (HABER TEC).

Com base nas entrevistas realizadas pudemos identificar uma tipologia de adaptações tecnológicas nas ofertas digitais nos processos de internacionalização das empresas. Para uma melhor visão da tipologia e dos aspectos inerentes aos tipos, resumimos os pontos identificados no quadro 17.

Quadro 17 - Tipologia de adaptações tecnológicas na oferta global e internacionalização

Mercado alvo	Aspectos conjunturais do mercado alvo	Adaptação da oferta digital	Características da adaptação da oferta digital
Tecnologias disponíveis e utilizadas	Tecnologias emergentes Tecnologias de facto Tecnologias antigas	Adaptação na tecnologia da solução ↑ Incorporação ↓ Uso de APIs	De Maior a menor Uso de tecnologias emergentes Nível de automação Característica Plug and Play Codificação Low-code, Low touch Dependência do provedor
Maturidade do mercado e processos de negócios	Maturidade elevada Maturidade moderada Maturidade baixa	Adaptação lógica e funcional da solução ↑ ↓	De Maior a menor maturidade Nível de automação do negócio Metodologias utilizadas Práticas utilizadas Nível de especialização operacional

Fonte: Autor

Nota: Elaborado com bases nas entrevistas.

4.2.4 Estabelecimento de parcerias estratégicas internacionais

Em seis dos sete casos (*)³¹, os entrevistados enfatizaram que os serviços em nuvem são algo essencial para viabilização e expansão internacional e uma forma das empresas oferecerem produtos digitais em qualquer localidade e com a agilidade necessária ao negócio, a custos adequados na perspectiva do cliente. Adicionalmente aos aspectos técnicos obtidos através dos serviços em nuvem propiciando escalabilidade, flexibilidade, gerenciabilidade entre outros. A contratação destes serviços de um provedor Global, tais como AWS, MICROSOFT AZURE, GOOGLE, assegura à empresa a credibilidade e aval necessário para a sua expansão internacional. Atestam, todos os entrevistados, que o não estabelecimento de parcerias com estes provedores Globais de serviços em nuvem, inviabiliza acessos a processos licitatórios na maior parte dos mercados internacionais feitos por uma empresa não local, independentemente da qualidade da sua oferta digital. Estes provedores são globalmente certificados em Segurança de Informação, em Privacidade de Dados, em contingenciamento e continuidade do negócio. Apesar destes requisitos serem responsabilidade da empresa perante seus clientes e contratos pactuados, ao contratar serviços em nuvem, haverá uma corresponsabilidade uma vez que a infraestrutura está terceirizada. Nesta condição, o provedor passa integralmente a ser considerado como parte integrante da oferta, sendo exigido neste serviço provedores globalmente consagrados, certificados e considerados como os mais seguros e estáveis pelo mercado internacional.

Com base nestes argumentos e constatações, a adaptação tecnológica direcionada ao mercado alvo, quer seja pelo estabelecimento de parcerias tecnológicas estratégicas globais, propomos formalmente uma positiva associação entre a expansão internacional online e a adaptação e estabelecimentos de parcerias tecnológicas direcionadas ao mercado alvo:

³¹ Excetua-se a empresa CLARIVE, em função das características aplicativas da sua solução (controle de ativos de software - ALM), algo sensível e confidencial, e que determinam, por exigência dos clientes, a não utilização da solução digital através de serviços de cloud.

Proposição 2b (P2b)

A adaptação tecnológica interna ou via parceiro global direcionada ao mercado modera positivamente a associação entre CTDI e a expansão internacional online da empresa de software.

5 DISCUSSÃO

Os recentes avanços na digitalização e a integração dos mercados internacionais abrem caminho para uma nova geração de empresas que usam modos de entrada não tradicionais que são amplamente marginalizados em estudos anteriores que abordaram os modos de entrada (BROUTHERS et al., 2022). Dentro deste enfoque, estas novas possibilidades fazem com que diferentes tipos de empresas, independentemente do tamanho ou setor que atuam busquem expansão nos mercados internacionais (YOO, 2010; EDEN, 2016).

Apesar do uso crescente e intensivo destas novas tecnologias emergentes, os estudos de IB sobre empresas digitais têm se concentrado em organizações de grande porte e a literatura continua a ser dominada e limitada à teoria dos custos de transação (TCT), dando foco no alinhamento entre diferentes estruturas de governança e características transacionais e determinantes das escolhas de internacionalização (CUYPERS et al., 2021; SHEN; PUIG; PAUL, 2017; BROUTHERS et al., 2022). Este estudo amplia esta visão, inserindo as empresas digitais de software, que enfrentam maior dinamismo devido ao rápido desenvolvimento tecnológico, buscam novas oportunidades e enfrentam desafios nas suas expansões e frentes de inovação. Este ambiente dinâmico, acelerado, com níveis crescentes de incerteza e complexidade (GHOBADIAN et al., 2020; ELIA et al., 2021) estimula as empresas digitais de software na busca por vantagens competitivas (LINDE et al., 2021) e como alcançá-las e preservá-las, mesmo em curtos períodos de tempo, tem sido progressivamente mais difícil (LINDSKOV; SUND; DREYER, 2021; MAHTO; AHLUWALIA; WALSH, 2018).

5.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO ESTUDO E DOS CASOS

Dentro deste cenário, este estudo aprofundou, empiricamente, na perspectiva das competências tecnológicas, a trajetória de sete empresas digitais de software, todas internacionalizadas e com parte do faturamento decorrente das vendas digitais internacionais. Todas com operações em diferentes mercados (América Latina e Central, América do Norte, Europa, África e Ásia) e oferecendo produtos ou serviços digitais usando tecnologias emergentes e competitivas. Em resposta às perguntas da pesquisa “Como as competências tecnológicas são adquiridas e implementadas

na internacionalização de empresas digitais?” e “Como estas capacidades tecnológicas são empregadas e mantidas a partir de competências existentes?” o estudo nos revela aspectos importantes no desenvolvimento, uso e evolução das competências, trazendo achados importantes e confirmando pressupostos teóricos dependentes de estudos empíricos.

A escolha das sete empresas digitais de softwares, um subconjunto específico de empresas digitais, trouxe aspectos peculiares e valiosos e, que, nos permitem entender perspectivas diferentes de internacionalização, bem como, como as competências tecnológicas se desenvolvem e são empregadas nas ofertas digitais. Importante destacar aqui, diferentemente das demais empresas digitais, o produto da empresa digital de software é a sua própria tecnologia. Os casos pesquisados confirmam esta nova geração de empresas que, com base nos recentes avanços da digitalização e das novas tecnologias digitais emergentes, buscam suas expansões internacionais de forma online, cuja presença virtual alavanca as vantagens existentes nestes mercados, mantendo pouca ou nenhuma presença física (CAHEN; BORINI, 2020; BROUTHERS et al., 2022; MONAGHAN; TIPPMANN; COVIELLO, 2019; SHAHEER; LI, 2020; BROUTHERS et al., 2022).

Diferentes condições de internacionalização foram observadas, a saber, empresas brasileiras expandindo suas vendas nos mercados latino-americano, da América do Norte, na Europa (VTEX, OUTTECH, SEMANTIX, por exemplo), ou empresa originalmente africana que se estabeleceu na Europa (caso da FCB, que transfere da África do Sul para Luxemburgo sua matriz, e estabelece a sede operacional em Portugal, por exemplo), ou em outro caso, de Portugal para a África e para a Europa (caso da HABER TEC), ou ainda, da Espanha para América Latina (caso CLARIVE), em seguida para América do Norte e para demais países da Europa. Estas diferentes perspectivas e trajetórias de expansão, nos forneceu uma visão de como o estágio tecnológico do mercado alvo, mais ou menos desenvolvido, ou por conta das características dos níveis de maturidade destes mercados dentro dos setores específicos de atuação, ou mesmo, por aspectos culturais e peculiares de cada mercado, moldam tecnologicamente as suas ofertas digitais, consequentemente, as competências necessárias destas empresas. Mercados tecnologicamente mais desenvolvidos tem maior nível de exigências na aquisição de soluções de empresas digitais estrangeiras. Relataram alguns dos entrevistados (CLARIVE e SEMANTIX) que em mercados como dos EUA, Inglaterra e França, na

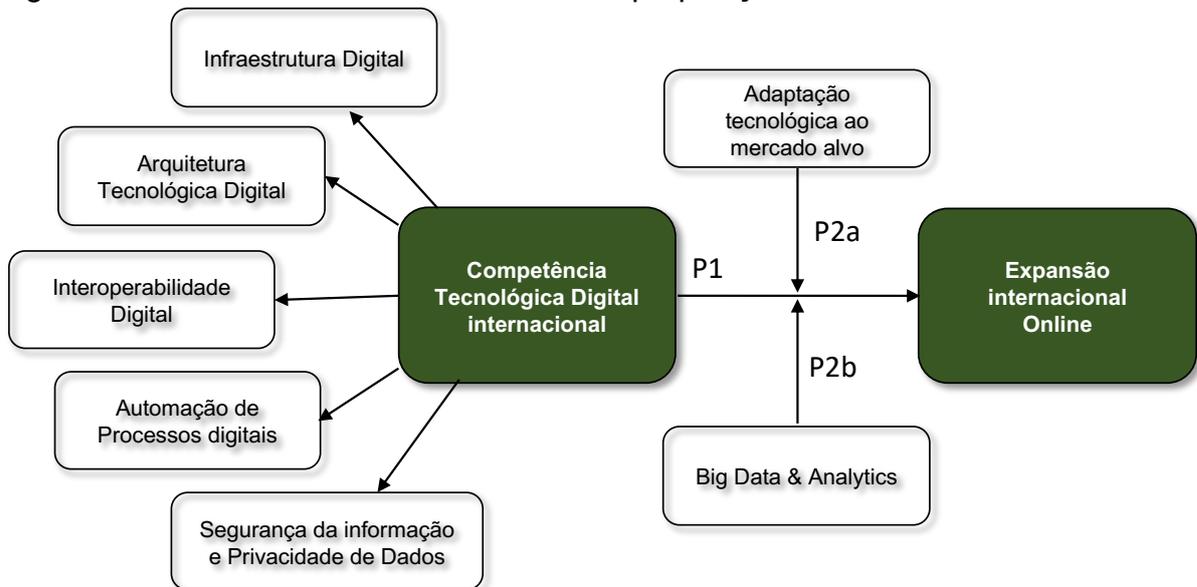
comercialização com grandes empresas, há exigência de que a empresa de software passe por processos de *Due Dilligence*³², onde a competência dos colaboradores é verificada à luz da tecnologia que compõe a oferta, devendo ficar evidente, não somente a propriedade intelectual do produto (patentes), mas principalmente o domínio tecnológico. Nestes países mais desenvolvidos, onde ocorrem principalmente as iniciativas com investidores globais, relatam os entrevistados, é comum ocorrer processos de *Due Dilligence*. Caso a empresa estrangeira se apresente apenas como atores comerciais e sem as necessárias competências tecnológicas do software e do capital humano, plenamente comprovados, será muito difícil ter sucesso junto a investidores globais. Um outro aspecto enfatizado pelos entrevistados é de que as empresas digitais de software que operam em mercados B2B (dezenas ou centenas de clientes), diferentemente de empresas digitais que operam nos mercados B2C (milhares a milhões de clientes), vivenciam processos e períodos de internacionalização não tão imediatos (UNCTAD, 2017), particularizando as afirmações seja pelo foco nos mercados domésticos, seja por não alcançarem rapidamente os níveis de maturidade exigidos pelos mercados alvo (VTEX, EASY INVENTORY, SEMANTIX, HABER TEC por exemplo). Alguns dos casos deste estudo, seja por iniciativas internas ou estímulos externos, tiveram seus processos de internacionalização mais rápidos (OUTTECH, FCB, CLARIVE). Em todos os casos, entretanto, em maior ou menor tempo, existia a ambição de internacionalização como uma possibilidade de alavancar vantagens, crescimento e expansão dos negócios internacionalmente (conforme quadros 6, 7 e 8). O estudo identificou e caracterizou as diferentes condições nos contextos e tipologias de adaptações tecnológicas exigidas (conforme quadro 17), trazendo uma visão de desafios e oportunidades. Estas condições, relatadas pelos entrevistados, sempre afetam como as competências da empresa se estabelecem, como são incorporadas e como se desenvolvem. O produto digital destas empresas de software, apesar da disponibilidade e acesso em qualquer lugar oferecidos pela Internet, não significou necessariamente algo atraente para clientes em mercados alvo estrangeiros (momento pela decisão de internacionalização), e relataram que estas adaptações, funcionais ou técnicas, serão sempre necessárias.

³² Due Dilligence - termo em inglês que significa diligência prévia, e denomina o procedimento de estudo e investigação de diferentes fatores de uma empresa, tendo como objetivo analisar possíveis riscos que a mesma possa trazer para os diferentes públicos interessados, compradores, investidores, fornecedores, parceiros.

Argumentamos, ainda, com base neste estudo, que esta adaptação tecnológica fortalece a expansão internacional on-line e para ser bem-sucedida a empresa digital de software dependerá de competências digitais críticas (KNIGHT; KIM, 2009; CAHEN; BORINI, 2020).

Os casos estudados nos permitem inferir a combinação de 5 competências críticas: Infraestrutura Digital; Arquitetura Digital; Interoperabilidade Digital; Automação Digital; Segurança da Informação e Privacidade de Dados, cuja articulação refletem o construto CTDI “Competência Tecnológica Digital Internacional”. O CTDI é um construto multidimensional e multidisciplinar que permite a internacionalização destas empresas.

Figura 10 – CTDI - Framework Conceitual e proposições



Fonte: Autor.

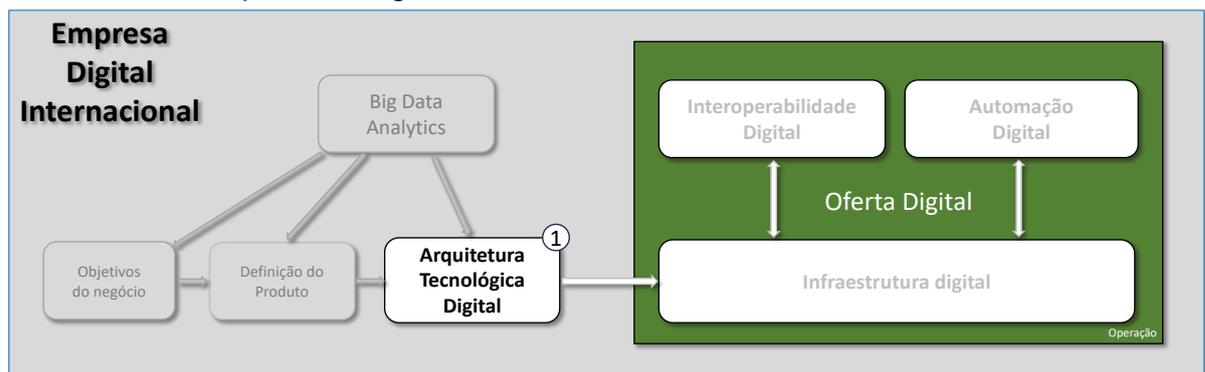
5.2 IMPLICAÇÕES TEÓRICAS

A seguir abordamos o impacto e relevância dos resultados do estudo, em referência as teorias e conceitos anteriormente abordados, fazendo referência ao framework operacional proposto, e em relação as competências tecnológicas digitais conforme nossa proposição teórica.

5.2.1 Arquitetura digital e escalabilidade

O estudo demonstra que as ofertas digitais de empresas de software transitam no domínio da escalabilidade, algo não trivial e que se estende para toda concepção, desenho e construção de software que compõe a oferta digital. Resgatamos aqui, os elementos apresentados na figura 6, dando foco e contextualizando a arquitetura digital e achados do estudo (Competência 1 na figura 11), “Diagrama do fluxo operacional de competências tecnológicas das empresas digitais de software”. Os softwares que compõem a oferta digital devem garantir escalabilidade frente ao aumento da demanda, sem comprometer o desempenho, a eficiência e a qualidade do serviço prestado (TIPPMANN et al., 2023).

Figura 11 - Fluxo operacional de competências tecnológicas das empresas digitais de software – Arquitetura digital



Fonte: Autor

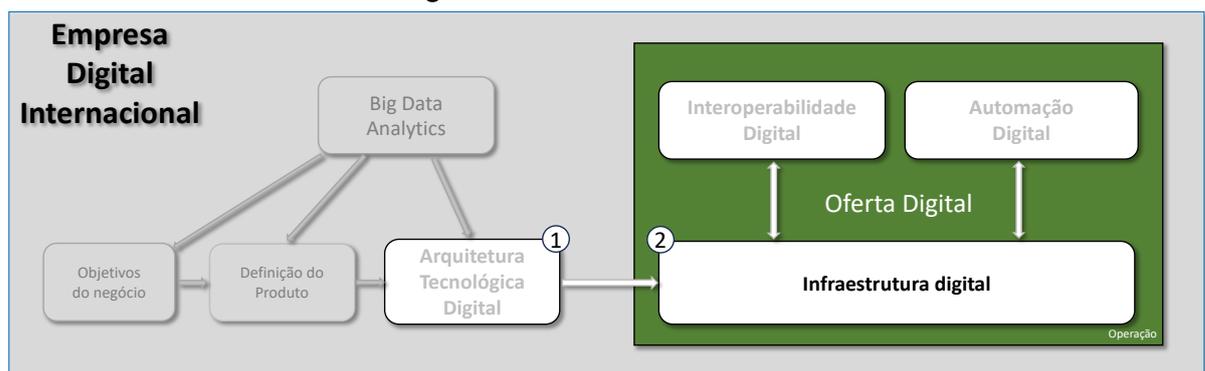
As empresas de software pesquisadas operam na modalidade B2B, e atendem clientes que operam, na sua maioria, na modalidade B2C, e isto nos remete a um novo entendimento. A escalabilidade para estas empresas de software que comercializam para outras empresas B2C, deverá ocorrer nas dimensões internas da empresa (gerenciabilidade do produto, capacidade de evolução, controle dos ambientes de clientes, crescimento do negócio e flexibilidade evolutiva, qualidade e desempenho da solução) e nas dimensões da oferta aos clientes (capacidade de crescimento com qualidade, demandas com alta variabilidade, atendimento a sazonalidades, promoções e liquidações, por exemplo). Este estudo traz de forma latente que a competência em arquitetura digital é uma condição essencial na obtenção de vantagem competitiva para que as empresas digitais de software que operam em um ambiente de mudanças e incertezas, consigam

desenvolver e tornar tangível suas ofertas globais. É uma competência que se estabelece a partir de FSA de tecnologia central (Core technology), e com capital humano avançado (Advanced Skill) (BANALIEVA; DHANARAJ, 2019), sendo especiais e únicas e difíceis de serem replicadas. O estudo identifica de forma clara, o necessário conhecimento e experiência tecnológica internalizados, um conjunto de habilidades e capacidades, que constitui competências críticas e centrais (ex. micro serviços, modularização, princípios arquiteturais e de design de software). Uma vez que a empresa não detém tal competência, dadas as exigências nos mercados internacionais, terá que adquiri-la e incorporá-la (capital humano avançado), assegurando o domínio a apropriação da tecnologia, para poder competir e atender nos mercados internacionais.

5.2.2 Infraestrutura digital

O estudo confirma a necessária competência em infraestrutura digital, uma capacidade dinâmica exigida pelo mundo digital (TIPPMANN et al., 2023), essencial e comum às empresas digitais para atingir seus objetivos de negócio (NAMBISAN, 2017; VAN ALSTYNE; PARKER; CHOUDARY, 2016).

Figura 12 - Fluxo operacional de competências tecnológicas das empresas digitais de software – Infraestrutura digital

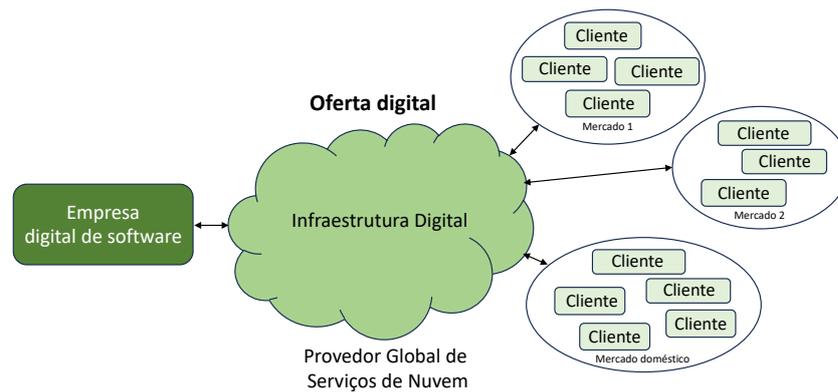


Fonte: Autor

A definição da infraestrutura digital (Competência 2 na figura 12) habilita a estratégia de negócio definida, e suportada pela arquitetura digital concebida, compreendendo a capacidade computacional de escalar de forma rápida, trazer o desempenho e flexibilidade necessária à empresa na disponibilização da solução digital em nível global. Com uma infraestrutura escalável e flexível a empresa tem

agilidade para realizar mudanças, testar novas soluções e oferecer inovação em produtos digitais a custos reduzidos na perspectiva do cliente. O estudo confirma, portanto, as premissas teóricas de Monahgam, Tippmann e Coviello (2019). Existe, no entanto, algumas diferenças na abordagem observadas neste estudo, não claramente apontadas nos estudos anteriores. O estudo constata um achado importante e enfatizado de forma unânime pelos entrevistados – consiste na contração dos serviços em nuvem de provedores globais e que são disponibilizados aos clientes como parte integrante de suas ofertas. Apesar da literatura reconhecer uma tendência na adoção dos serviços em nuvem, não aborda a terceirização do serviço por parte da empresa digital como algo essencial e viabilizador das ofertas internacionais (AHOKANGAS; JUNTUNEN; MYLLYKOSKI, 2014).

Figura 13 – Serviços de nuvem de provedores globais – infraestrutura digital



Fonte: Autor

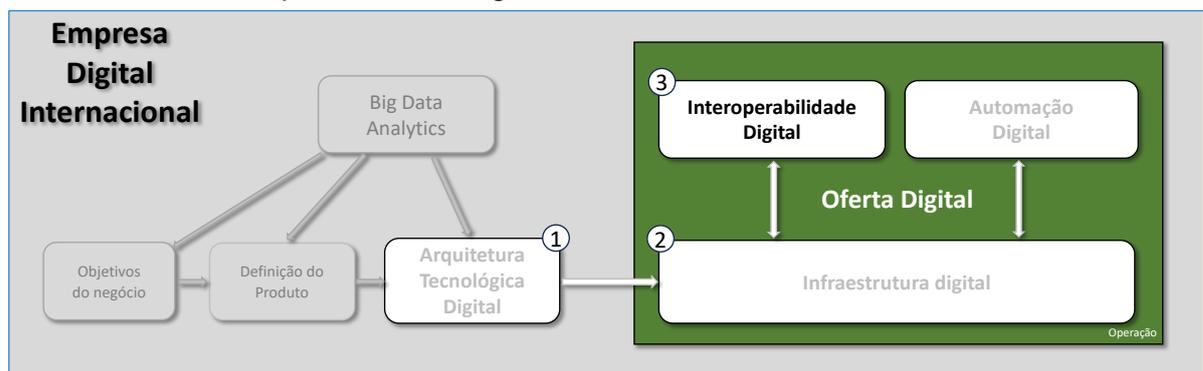
Adicionalmente, o estudo trouxe a visão de que ao estabelecer parcerias com estes provedores globais (AWS, GOOGLE, AZURE, entre outros) e na medida em que a empresa expande os seus negócios para novos mercados, além das facilidades tecnológicas oferecidas por estas parcerias globais (escalabilidade, elasticidade, flexibilidade, agilidade de implementação, custos reduzidos para clientes, entre outras) traz maior credibilidade e aceitação da oferta digital. Para alguns dos casos (VTEX, SEMANTIX) as parcerias com estes provedores globais funcionam como um “*Endorsement*” global, onde o provedor parceiro tem conhecimento e declara publicamente (sites, congressos, publicidades e outros meios) a qualidade dos produtos e serviços da empresa digital, para o qual fornece os serviços de nuvem. Ter os serviços em nuvem nesta modalidade de serviços com provedores globais como parte integrante da oferta digital, retira a necessidade dos

clientes terem que dar foco na infraestrutura, eliminando a necessidade de investimentos em recursos tecnológicos e capital humano dedicado, ficando esta competência digital e funções a cargo das empresas digitais de software. O estudo aponta a competência na infraestrutura como essencial, dependendo de FSA de capital humano altamente especializado (advanced skill), que deverá entender as necessidades e características de mercados, bem como, de cada cliente, cujo dimensionamento garante a escalabilidade, dentro do desempenho e da qualidade necessária a oferta digital.

5.2.3 Interoperabilidade e Automação Digital

As abordagens para promover a interoperabilidade (Competência 3 na figura 14) na era da inovação digital, um alicerce fundamental para a inovação, não foram apontadas como triviais pelos entrevistados. Implicaram em esforços consideráveis de padronização, conhecimento de design sobre padrões e plataformas, bem como entendimento de características técnicas entre várias partes interessadas (HODAPP; HANELT, 2022). O estudo constata, como um exercício de criatividade interno da empresa, aliada a um profundo conhecimento técnico e prospectivo, um esforço interno e um entendimento do mundo externo.

Figura 14 - Fluxo operacional de competências tecnológicas das empresas digitais de software – Interoperabilidade digital



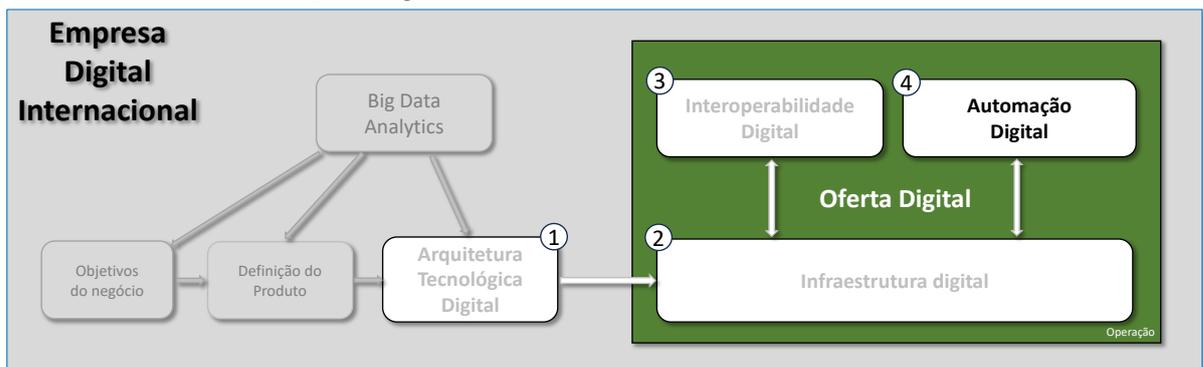
Fonte: Autor

Na perspectiva internacional, este entendimento aumenta relativamente a complexidade e esta competência torna-se importante à medida em que empresa deve buscar e conhecer padrões comuns a qualquer mercado, permitir o acesso às funções de sua oferta por qualquer que seja a tecnologia dos clientes, de acordo

com o mercado alvo em questão. A interoperabilidade é, portanto, um reflexo da arquitetura da oferta, de suas funções e possibilidades, na perspectiva do cliente e dos provedores (HENFRIDSSON; NANDHAKUMAR; SCARBROUGH, 2018; YOO; HENFRIDSSON; LYYTINEN, 2010). Existe, entretanto, um achado em nosso estudo relacionado a adaptação tecnológica. Tanto para a arquitetura quanto para a interoperabilidade a empresa deve buscar um ponto de equilíbrio, no quanto se deve flexibilizar e o quanto se deve restringir tal flexibilização. Enfatizaram alguns dos entrevistados (VTEX, SEMANTIX, OUTTECH), que existirá um ponto em que a flexibilização na perspectiva do cliente, pode incorrer em esforços e custos excessivos para a empresa, desequilibrando esta relação de benefícios entre as partes. Exatamente neste aspecto reside, em parte, a competência na interoperabilidade relacionada ao desenho arquitetural: buscar um equilíbrio na concepção da tecnologia onde ambas as partes desfrutem de benefícios. O cliente com todas as funcionalidades que necessita para o seu negócio, e a empresa digital na sua capacidade de realizar manutenção, evolução e inovação da sua oferta, e que possa ser estendida a novos clientes e mercados internacionais sem prejudicar os clientes e mercados existentes.

A automação digital (Competência 4 na figura 15) é vista como um princípio existencial das empresas digitais de software identificado em todos os casos pesquisados. Três delas, independentemente dos segmentos que atuam e natureza da tecnologia de suas ofertas, se declaram empresas de automação (SEMANTIX, FCB e HABER TEC), tendo como premissa a simplificação da vida do cliente, no uso das novas tecnologias digitais emergentes.

Figura 15 - Fluxo operacional de competências tecnológicas das empresas digitais de software – Automação Digital



Fonte: Autor

O estudo identificou que nos mercados mais evoluídos tecnologicamente há maior nível de automação da solução, sendo apontado pelos entrevistados como uma tendência crescente para todos os mercados a nível global. Artefatos de software *plug and play*, *low code*, *low touch*, determinando pouca ou nenhuma intervenção manual, tem sido a tendência nos requisitos dos clientes nestes mercados (VTEX, SEMANTIX e CLARIVE). O estudo revela como e em quais processos a empresa prescinde de capital humano no exterior, confirmando quanto a importância para a internacionalização. Os processos de vendas têm sido objeto de automação, transitando de pessoas (agentes comerciais) para processos de oferta automatizados. O estudo traz outros exemplos: tratamento automático de incidentes e problemas; abertura de tickets e tratamento automático; monitoramento da qualidade do cliente no uso das soluções, automação na qualidade dos dados, disponibilização de novos ambientes produtivos na nuvem; correções e manutenções evolutivas das aplicações e comunicação automática massiva de mudanças, entre muitas outras atividades. Processos que ainda dependem de pessoas em grande parte das empresas tradicionais que operam internacionalmente, são implementados de forma automatizada. Confirma-se, portanto o reduzido investimento direto (FDI) das empresas digitais de software nos mercados internacionais, tendo como base mecanismos de automação (software, AI e ML) que asseguram e permitem confiança relacional, tornam menos necessário o conhecimento das culturas e aspectos locais (idioma, idiosincrasias, fusos horários), sobretudo, eliminando as limitações da não proximidade geográfica (MONAHGAM; TIPPMANN; COVIELLO, 2019; AUTIO et al., 2018). O estudo confirma a essencialidade de competência em automação digital, a qual estabelece a partir de FSA de tecnologia central (Core technology), e com capital humano avançado (Advanced Skill) (BANALIEVA; DHANARAJ, 2019), sendo, igualmente, especiais, únicas e difíceis de serem replicadas.

5.2.4 Segurança da Informação e Privacidade dos dados

Diferentemente da perspectiva inicial, a competência em Segurança de Informação e Privacidade dos Dados foi um ponto de atenção dentro do estudo. Embora ambos os temas Segurança e Privacidade sejam temas presentes e relevantes para a totalidade das empresas, em um contexto geral global, a literatura

não retratou a da Segurança da informação e Privacidade de Dados como algo latente e de tal importância para a internacionalização. Nas primeiras duas entrevistas os temas surgiram em pauta, como relevantes e centrais para a expansão internacional. Considerando este fato, passamos a abordar os demais casos sobre esta competência, e todos relataram a sua essencialidade da competência para a expansão internacional. O estudo revela tratar-se de uma exigência determinante para empresas digitais de software estrangeiras, seja pela natureza da oferta (software), seja pelas dificuldades impostas pela distância geográfica, entre outros aspectos. A competência da empresa deve incluir conhecimento dos princípios e práticas de segurança, bem como certificações dentro destas áreas (por exemplo ISO 27001, 27002 e 27701), conhecimento das leis locais, de aspectos regulatórios e condições específicas do mercado. Na Europa, por exemplo, os dados de clientes devem residir no território europeu, e a empresa deve ter o cumprimento da lei de privacidade de dados vigente (GDPR). O mesmo ocorre em outros países, como EUA com a lei CCPA. Estes princípios legais, bem como os princípios e boas práticas de segurança devem ser respaldados por certificações, tanto da empresa como dos seus colaboradores, e devidamente incorporadas na arquitetura e infraestrutura que compõem a oferta digital (software, hardware e rede) e garantidas através de procedimentos comprobatórios (testes de invasão, contingenciamento, plano de continuidade do negócio e de mitigação de riscos). Caso não sejam devidamente comprovadas, a empresa terá difícil aceitação na maior parte dos mercados. O estudo revelou (VTEX, SEMANTIX, FCB e CLARIVE) que processos de assessment de Segurança da Informação e Privacidade de Dados ocorrem como uma condição básica (*Due Dilligence*), por ocasião de negociações. Embora a infraestrutura seja terceirizada com provedores globais (responsabilidade pela infraestrutura), a exigência no mercado é de que seja uma competência internalizada da empresa. A arquitetura da solução digital (software) deve incluir a arquitetura de segurança, sendo uma responsabilidade da empresa digital de software assegurar tal condição perante os seus clientes. A empresa, por sua vez, deve atestar os bons níveis de segurança de todos os seus provedores, assegurar a qualidade de segurança e composição dos softwares de provedores que interopera, as certificações inerentes, incluindo dos provedores globais de infraestrutura de serviços em nuvem. Desta forma, o estudo confirma a competência de Segurança da Informação e Privacidade de Dados como

essencial para a expansão e internacionalização, um requisito central para a expansão internacional online das empresas digitais de software. Abrange FSA de Tecnologia (Core Technology) e FSA de Capital humano com perfil avançado (Advanced Skill).

5.2.5 Adaptações tecnológicas necessárias na internacionalização

O mercado alvo é algo determinante para o tipo de adaptação tecnológica, que invariavelmente ocorre, em maior ou menor grau, na internacionalização dos casos pesquisados. O estudo captura dois grupos de adaptações tecnológicas: (1) Adaptação na tecnologia da oferta digital e da plataforma de desenvolvimento, cuja natureza da adaptação é essencialmente tecnológica e não funcional. Esta condição preconiza nivelamento da tecnologia empregada na oferta digital em relação as exigências do mercado. O estudo revela que para mercados que já operam com as tecnologias emergentes (Big Data Analytics, IoT, Inteligência Artificial ou Machine Learning), caso do mercado americano, ou Reino Unido, a empresa estrangeira só terá acesso caso tenha as adaptações e respectivas competências nesta direção. A condição em que estes mercados operam nivela as ofertas digitais para um patamar tecnológico mínimo, impondo às empresas digitais de software estrangeiras, a oferta não somente de produtos diferenciados e altamente competitivos, mas uma prova latente de suas capacidades e competências necessárias ao suporte e manutenção evolutiva de suas ofertas. Para competir nestes mercados, a empresa deverá ter na oferta digital as tecnologias (emergentes) adaptada dentro dos requisitos e características já existentes nestes mercados, assim como nos níveis de automação e desempenho exigidos na operacionalização e uso do produto. (2) Um segundo grupo de adaptação diz respeito ao nível de maturidade do mercado, ou em segmentos específicos deste mercado, em referência aos processos de negócio. Neste caso, o mercado pode caracterizar uma maturidade elevada, moderada ou baixa nos processos de negócio com maior abrangência e especificidade funcional. Neste caso, a empresa deverá compreender e assimilar como este mercado opera, suas características e peculiaridades locais, e conseqüentemente deverá promover a adaptação para cobertura funcional da oferta, vinculada às características e ao nível de automação do negócio no mercado, metodologias ou práticas utilizadas, ou nível de especialização operacional. Mercados com nível de maturidade mais

elevado exigirão maior cobertura funcional, maior especificidade dentro de cada função e nível de especialização operacional. Por fim, ambas as adaptações não funcionais ou funcionais, estão presentes no exercício estratégico para a expansão internacional, e caracterizam um mundo mais aberto, adaptativo, flexível e menos proprietário nas ofertas das empresas digitais de software.

5.2.6 Implicações gerenciais

As empresas digitais vivem hoje grandes desafios para se tornarem aptas e competitivas nos mercados internacionais em que buscam a expansão dos seus negócios. A tecnologia está em constante evolução e impulsiona a inovação das ofertas. Desenvolver competências tecnológicas permite que as empresas digitais criem produtos e serviços inovadores, se destaquem da concorrência e ofereçam uma proposta de valor única aos clientes no âmbito global, mas considerando as características de cada mercado alvo. As competências tecnológicas adequadas permitem que as empresas otimizem seus processos internos, automatizem tarefas repetitivas, eliminem a interferência manual e aumentem a eficiência operacional. Isso resulta em maior produtividade, redução de custos e, conseqüentemente, refletem diretamente nos custos de suas ofertas. A tecnologia permite que as empresas digitais expandam seus negócios em escala global, com nenhum ou mínimo investimento direto nos mercados alvo. A apropriação de competências tecnológicas adequadas aos mercados alvo, torna possível superar barreiras geográficas, adaptar produtos às necessidades locais e estabelecer uma presença global competitiva e robusta. A capacidade de se adaptar rapidamente às mudanças tecnológicas é vital em um cenário digital em constante evolução. Desenvolver competências tecnológicas permite que as empresas sejam mais resilientes diante de interrupções, como novas tecnologias emergentes, mudanças nas preferências dos clientes ou crises inesperadas. Esta pesquisa traz informações relevantes que podem apoiar empreendedores digitais no que diz respeito as competências habilitadoras na internacionalização de empresas digitais de software. As competências digitais identificadas neste estudo auxiliam as empresas digitais de software no entendimento de quais competências são necessárias para desenvolver suas ofertas digitais e expansão internacional online.

Empresas digitais de software não internacionalizadas, com base neste estudo, podem ganhar entendimento de suas limitações e esforços necessários para o desenvolvimento direcionado a uma oferta global e das competências necessárias à internacionalização.

5.3 LIMITAÇÕES E FUTURAS PESQUISAS

Este trabalho está sujeito a algumas ressalvas, mas nos estimula a desenvolver trabalhos futuros. Em primeiro lugar, a abordagem do estudo de caso indutivo foi apropriada, tendo um número de sete casos de amostra, e que está de acordo com a recomendação de Eisenhardt (1989) sobre o intervalo adequado de casos para o método de pesquisa. No entanto, isso limita a capacidade de generalizar a estrutura derivada. A estrutura proposta fornece a base para ampliarmos as amostras e desenvolver estudos futuros sobre internacionalização de empresas digitais. Embora o estudo tenha sido precedido por uma revisão da literatura, criando assim uma fundamentação teórica buscando uma forma compreensível para alcance do significado do constructo proposto, existe o risco de distorção por meio de um exame subjetivo.

As empresas digitais de software, representam um dos muitos segmentos de empresas digitais, o estudo nos permitiu observar diferenças e peculiaridades deste segmento, sugerindo uma expansão do estudo para outros segmentos estendendo a abrangência e validação do construto e desenvolvimento de novas proposições teóricas. Ter tomado como base sete empresas digitais, explorando casos brasileiros, uma economia emergente, e três casos europeus, em países desenvolvidos e industrializados, nos permitiu estabelecer um comparativo e desafiar estudos anteriores sobre empresas digitais que se concentraram predominantemente em grandes ou megaempresas, e em países desenvolvidos. O cenário empírico de um mercado emergente a mercados desenvolvidos oferece diferentes perspectivas de análise, e sugerem novas possibilidades de estudos para extensão da teoria do IE e IB. O contexto de mercado emergente de nosso estudo, especificamente dos casos brasileiros, pode aprimorar o papel dos empreendedores digitais na entrada em mercados internacionais. No tocante às competências tecnológicas, seria motivador para os estudos do IE distinguir entre empresas digitais de software de mercados desenvolvidos e emergentes.

6 CONCLUSÕES

Este estudo avaliou como as competências digitais de empresas de software viabilizam seu processo de internacionalização, contribuindo para a crescente literatura que aborda novas empresas de base digital. Um estudo empírico com sete empresas digitais de software examinou como estas empresas internacionalizam seus serviços e como o uso de tecnologias emergentes molda os seus processos de internacionalização.

O estudo estende, de várias maneiras, a literatura sobre internacionalização de empresas de base digital, no contexto de competências tecnológicas. Discorremos agora sobre cada um destes pontos.

Primeiro, fez o cruzamento de correntes importantes de literatura: o IB, IE e TI, aprofundando as conexões e trazendo de forma latente como a tecnologia da informação e as tecnologias digitais emergentes (COVIELLO; MCDUGALL; OVIATT, 2011; COVIELLO, 2015) vêm sendo empregadas para a expansão e internacionalização de empresas digitais (KNIGHT; LIESCH, 2016).

Articula a discussão sobre empresas digitais no campo do IE (AUTIO; GEORGE; ALEXY, 2011), que têm sido, até o momento, tratados de forma isolada, se apresentando de maneira fragmentada e, quase sempre, incorrendo em lacunas. Explorando as competências em arquitetura, infraestrutura e interoperabilidade, traz de forma menos subjacente o uso da tecnologia aplicada a internacionalização, apresentando de forma objetiva e simplificada conceitos chave como por exemplo: como a escalabilidade é implementada nas empresas digitais a partir do uso da tecnologia da informação, ou, como as implementações tecnológicas tornam as empresas digitais mais flexíveis. Todos estes temas, tais como escalabilidade ou flexibilidade, adaptabilidade presentes no mundo digital (MONAHGAM; TIPPMANN; COVIELLO, 2019), são recorrentes na literatura do IB e IE mais recentes (CAVUSGIL; KNIGHT, 2015; ZANDER; MCDUGALL; ROSE, 2015), entretanto, quase sempre tratados em um nível macro e, embora sejam altamente dependentes da tecnologia, raramente são abordados em relação às suas implementações e competências (TIPPMANN et al., 2023).

Em segundo lugar, o estudo captura um conjunto de competências essenciais às empresas digitais e, dentro disto, traz uma visão mais completa de aspectos tecnológicos dependentes e interrelacionados, e que são propostos como um novo

construto CDTI. Os resultados mostram que o CDTI reúne competências essenciais para as empresas digitais que buscam a sua internacionalização. Apresenta, ainda, variáveis moderadoras que podem potencializar a expansão internacional das empresas digitais: adaptação tecnológica direcionada ao mercado alvo e uso de Big Data Analytics. Este conjunto de proposições assegura à empresa digital a entrada não patrimonial, feita de forma online, exigindo níveis mínimos de investimentos diretos (FDI) e nenhuma presença física nos mercados alvo, tanto para a entrega quanto ao suporte as suas ofertas digitais (REUBER; TIPMANN; MONAGHAM, 2023; ALCÁCER; CANTWELL; PISCITELLO, 2016; COVIELLO; KANO; LIESCH, 2017).

Terceiro, o estudo estende para as empresas digitais de software os estudos do IB e IE (MCDUGALL; OVIATT, 2000), um segmento protagonista de muitas transformações e inovações tecnológicas, mas pouco explorado pela literatura até então (OJALA; EVERS; RIALP, 2018; NAMBISAN; ZAHRA; LUO, 2019). Traz uma visão complementar aos vários estudos existentes, mas até então concentrados em plataformas ou marketplaces (BROUTHERS, 2016; OJALA; EVERS; RIALP, 2018; CHEN; CHIANG; STOREY, 2019) ou nas grandes empresas exportadoras (MNC) e nas Big Techs, as megaempresas de tecnologia (CUYPERS et al., 2021; SHEN; PUIG; PAUL, 2017; BROUTHERS et al., 2022). Apesar da importância destes estudos, nem sempre oferecem um caminho claro para novos empreendedores digitais, dotados de ideias inovadoras, mas com poucos recursos e com visão limitada das competências tecnológicas necessárias. Além destes aspectos, atendemos aos apelos de importantes estudos de empresas digitais como o “*Born Global*”, Nativo Global, onde os autores reconhecem a necessidade de aquisição de capacidades para alavancar tecnologias que facilitem as operações globais (CAVUSGIL; KNIGHT, 2015).

Quarto, o estudo contribui para o RBV (BARNEY, 1991, 2001) assim como para a teoria de Capacidades Dinâmicas (TEECE; PIZANO; SHUEN, 1997; TEECE, 2014) no domínio específico dos sistemas de informação (WADE; HULLAND, 2004). Dentro da perspectiva do RBV, que se concentra na ideia de atributos valiosos, que não podem ser facilmente adquiridos, e custosos de se copiar da empresa, há um achado importante. As empresas digitais, diferentemente dos estudos anteriores do IB e IE, que consideram as alianças e parcerias internacionais um recurso valioso para suas expansões internacionais (AUTIO; GEORGE; ALEXY, 2011), contando

com agentes comerciais conhecedores dos mercados estrangeiros, utilizam processos digitais que automatizam as ofertas e vendas digitais e, que, dependem cada vez menos destas alianças e destes recursos consideravelmente custosos. Da mesma forma em que as empresas internacionais mobilizam um alto contingente de pessoas para o respectivo suporte operacional, o estudo demonstra que estes processos passam a ser automatizados, eliminando a dependência de pessoas e destes investimentos no estrangeiro. Se por um lado, a teoria do RBV se confirma em termos de recursos valiosos e raros, há um deslocamento latente da sua natureza e da sua localização. Isto confirma e dá consciência crescente de que a digitalização não apenas altera os custos de informação das transferências internacionais de ativos específicos da empresa (FSA), mas também modifica a própria natureza das FSA (STRANGE; ZUCHELLA, 2017; BANALIEVA; BHANARAJ, 2019). Com base em dados empíricos o estudo aprofunda como a TI e as novas tecnologias digitais emergentes são implementadas para a expansão internacional e quais competências permeiam e sustentam cada um dos aspectos discutidos (MONAGHAN; TIPPMANN; COVIELLO, 2019; SHAHEER; LI, 2020; BROUETHERS et al., 2022). Um conjunto substancial de conceitos técnicos são apresentados dentro das discussões, ou como notas complementares, procurando não deixar escapar nenhum aspecto relevante e pertinente aos temas discutidos. Dentro disto, o estudo produz insights relevantes para as empresas digitais que iniciam suas trajetórias de internacionalização. De fato, as empresas digitais pequenas ou médias, com poucos recursos financeiros e de recursos humanos, enfrentam grandes desafios durante seus processos de internacionalização, tendo que lidar com a chamada responsabilidade de pequenez (ZHOU; WU; LUO, 2007; SANTORO et al. 2018; ZAHRA, 2005) e responsabilidade de estrangeirismo (FERRARIS; BRESCIANI; DEL GIUDICE., 2016).

Quinto, com base aos insights teóricos “Ativos Específicos da Empresa” - FSA “*Firm Specific Assets*” proposto por Kirca et al. (2010) e estendidos por Banalieva e Dhanaraj (2019), e adaptados aos objetivos, o estudo distinguiu entre FSA de tecnologia central (*core technology*) e periféricas (*peripheral technology*) e entre FSA genéricos versus avançados de capital humano, trazendo melhor entendimento de como as competências tecnológicas digitais foram adquiridas e implementadas, assim como são empregadas e mantidas. Estas visões nos permitiram entender para o segmento de empresas digitais de software as diversas possibilidades de

composição dos FSA nas suas ofertas, o grau de complexidade, trazendo em quais atividades exigem perfis avançados, e quais aspectos são centrais e valiosos em suas ofertas e determinam seus diferenciais competitivos. Este estudo traz a evidência empírica em resposta aos estudos teóricos propostos por Banalieva e Dhanaraj (2019) em como a digitalização altera as suposições de internalização sobre a natureza dos FSA e as previsões sobre as escolhas de governança em transações internacionais. Embora adaptado aos objetivos, estendeu a visão dos FSA, quanto a recursos internos, ou adquiridos a partir de parcerias tecnológicas. O estudo traz a visão importante de que, para as empresas digitais de software, onde o produto é a própria tecnologia, os FSA de tecnologia central (*core technology*) e FSA de capital humano com perfil avançado (*Advanced skill*), são estrategicamente internalizados assegurando domínio e apropriabilidade da tecnologia que compõe a oferta digital.

Sexto, a partir da análise empírica, o estudo apresenta um quadro das tipologias das adaptações tecnológicas (quadro 17) direcionadas ao mercado alvo, vivenciadas em maior ou menor grau pelas empresas digitais de software. A partir desta visão segmentada por (i) adaptações de natureza tecnologia e não funcional e de (ii) adaptações tecnológicas de natureza funcional voltadas ao mercado que pretende operar, as empresas podem antecipar os recursos necessários, bem como adquirir as competências exigidas, sendo esta uma reflexão latente e uma preparação estratégica necessária para a sua expansão internacional. Qualquer que seja a natureza da adaptação exigirá uma reflexão tecnológica por parte da empresa, da oferta, processos e recursos, e de forma conjunta na aderência de sua arquitetura, infraestrutura e interoperabilidade a estes mercados. Como decorrência, poderá haver adaptações necessárias não somente na oferta digital, mas também nos processos tecnológicos internos que suportarão as entregas.

Sétimo, ao dar foco em empresas digitais desenvolvedoras de software, o estudo captura um outro aspecto relevante, e pouco explorado nos estudos de empresas. As empresas estudadas são essencialmente B2B, fornecendo soluções para os diversos ramos de atuação, predominantemente empresas B2C. Nestas duas perspectivas ocorre a necessária capacidade de escalabilidade, “scaling” da empresa (BIRKINSHAW, 2022; MONAGHAN; TIPPMANN, 2018). Ao analisarmos o scaling (REUBER; TIPPMANN; MONAGHAM, 2021; DESANTOLA; GULATI, 2017; DESANTOLA; GULATI; ZHELYASKOV, 2022), o estudo complementa visões

anteriores, e traz duas perspectivas aplicadas às empresas de software. Há, portanto, a necessidade de ser escalável (perspectiva da empresa) e de produzir ofertas escaláveis (perspectiva do cliente). Para uma empresa digital de software, ser escalável significa ter a capacidade de crescer de forma eficiente e sustentável, sem que seja necessário aumentar proporcionalmente os recursos ou custos envolvidos, especialmente com capital humano. Isso significa que, à medida que a demanda pela oferta digital aumenta, a empresa deve ser capaz de gerenciar e lidar com esse crescimento sem comprometer a qualidade, o desempenho ou a disponibilidade. Por outro lado, ter uma oferta digital escalável significa lidar com um aumento significativo no número de usuários, dos dados ou de transações, sem que isso cause problemas operacionais ou degrade a experiência do usuário. A oferta escalável é capaz de se adaptar e crescer de acordo com a demanda, sem limitações técnicas ou estruturais. Este insight trazido pelo estudo permite que a empresa digital reflita não somente na oferta, mas nos métodos de trabalho, nos recursos e ferramentas necessárias, na necessária automação e qual será a melhor estratégia de alocação dos recursos para obter a maior eficiência.

REFERÊNCIAS

- ABRELL, T. et al. The role of users and customers in digital innovation: Insights from B2B manufacturing firms. **Information & Management**, v. 53, n. 3, p. 324–335, 2016.
- ADOMAVICIUS, G. et al. Making sense of technology trends in the information technology landscape: A design science approach. **MIS Quarterly**, v. 32, n. 4, p. 779-809, 2008.
- AGARWAL, R.; JOHNSON, S. L.; LUCAS JR, H. C. Leadership in the face of technological discontinuities: the transformation of Earthcolor. **Communication Association Information System**, n. 29, p. 628–644, 2011.
- AGARWAL, S.; RAMASWAMI, S. N. Choice of foreign market entry mode: Impact of ownership, location and internalization factors. **Journal of International Business Studies**, v. 23, n. 1, p. 1-27, 1992.
- AHI, A. et al. International market entry: how do small and medium-sized enterprises make decisions? **Journal of International Marketing**, v. 25, n. 1, p. 1-21, 2017.
- AHOKANGAS, P.; JUNTUNEN, M.; MYLLYKOSKI, J. Cloud computing and transformation of international e-business models: A focused issue on building new competences in dynamic environments. Petri Ahokangas, Marko Juntunen, Jenni Myllykoski. Publishing online, Emerald Group Publishing Limited, 2014. v. 7, p. 3-28.
- ALA-MUTKA, K. **Mapping digital competence: Towards a conceptual understanding**. Luxembourg: Publications Office of the European Union, p. 7-60, 2011.
- ALCÁCER, J.; CANTWELL, J.; PISCITELLO, L. Internationalization in the information age: A new era for places, firms, and international business networks? **Journal of International Business Studies**, v. 47, n. 5, p. 499–512, 2016.
- ALRAWI, K. The internet and international marketing. **Competitiveness Review: An International Business Journal**, v. 17, n. 4, p. 222-233, 2007.
- ALTMAN, E. J.; NAGLE, F.; TUSHMAN, M. L. The translucent hand of managed ecosystems: Engaging communities for value creation and capture. **Academy of Management Annals**, v. 16, n. 1, p. 70-101, 2022.
- AMIT, R.; SCHOEMAKER, P. H. Strategic Assets and Organizational Rent. **Strategic Management Journal**, n. 14, p. 33-46, 1993.
- ANDERSON, E.; GATIGNON, H. Modes of foreign entry: A transaction cost analysis and propositions. **Journal of International Business Studies**, v. 17, n. 3, p. 1-26, 1986.

ANDERSON, C.; BASKERVILLE, R. L.; KAUL, M. Information security control theory: Achieving a sustainable reconciliation between sharing and protecting the privacy of information. **Journal of Management Information Systems**, v. 34, n. 4, p. 1082-1112, 2017.

ARBALLO, N. C.; NUNEZ, M. E. C.; TAPIA, B. R. Technological Competences: A Systematic Review of the Literature in 22 Years of Study. **International Journal of Emerging Technologies in Learning**, v. 14, n. 4, p. 4-30, 2019.

ARENIUS, P.; SASI, V.; GABRIELSSON, M. Rapid internationalization enabled by the Internet: The case of a knowledge intensive company. **Journal of International Entrepreneurship**, v. 3, n. 4, p. 279-290, 2006.

ASHRAF, A. R.; THONGPAPANL, N.; AUH, S. The application of the technology acceptance model under different cultural contexts: The case of online shopping adoption. **Journal of International Marketing**, v. 22, n. 3, p. 68-93, 2014.

ASHURST, C.; CRAGG, P.; HERRING, P. The role of IT competences in gaining value from e-business: An SME case study. **International Small Business Journal**, v. 30, n. 6, p. 640-658, 2012.

AUTIO, E. Digital affordances, spatial affordances, and the genesis of entrepreneurial ecosystems. **Strategic Entrepreneurship Journal**, v. 12, n. 1, p. 72-95, 2018.

AUTIO, E. Strategic entrepreneurial internationalization: A normative framework. **Strategic Entrepreneurship Journal**, v. 11, n. 3, p. 211-22, 2017.

AUTIO, E.; GEORGE, G.; ALEXY, O. International entrepreneurship and capability development: qualitative evidence and future research directions. **Enterp. Theory Pract.**, v. 35, n. 1, p. 11-37, 2011.

AUTIO, E.; MUDAMBI, R.; YOO, Y. Digitalization and globalization in a turbulent world: Centrifugal and centripetal forces. **Global Strategy Journal**, v.11, n. 1, p. 3-16, 2021.

AUTIO, E. et al. Digital affordances, spatial affordances, and the genesis of entrepreneurial ecosystems. **Strategic Entrepreneurship Journal**, v. 12, n. 1, p. 72-95, 2018.

AUTIO, E.; SAPIENZA, H. J.; ALMEIDA, J. G. Effects of age at entry, knowledge intensity, and imitability on international growth. **Academy of Management Journal**, v. 43, n. 5, p. 909-924, 2000.

AUTIO, E.; ZANDER, I. Lean internationalization. **Academy of Management Proceedings**, n. 1, p. 1754-1758, 2016.

AXINN, C. N.; MATTHYSSENS, P. Reframing internationalization theory: An introduction. In: AXINN, C. N.; MATTHYSSENS, P. (Eds.). **Reassessing the**

internationalization of the firm. Bingely, UK: Emerald Group Publishing Limited, 2011. v. 11, p. 3–11.

BANALIEVA, E. R.; DHANARAJ, C. Internalization theory for the digital economy. **Journal of International Business Studies**, v. 50, n. 8, p. 1372–1387, 2019.

BARNEY, J. B. Firm resources and sustained competitive advantage. **Journal of management**, v. 17, n. 1, p. 99–120, 1991.

BARNEY, J. B. Is the resource-based “view” a useful perspective for strategic management research? Yes. **Acad. Manag. Rev.**, v. 26, n. 1, p. 41–56, 2001.

BARROSO, R. S.; MORALES, Z. D. Trayectoria de acumulación de competencias tecnológicas y procesos de aprendizaje: Propuesta de un modelo analítico para agencia de viajes y operadoras turísticas. **Estudios y perspectivas en turismo**, n. 21, p. 515-532, 2012.

BASSELLIER, G.; BLAIZE HORNER, R.; BENBASAT, I. Information technology competence of business managers: A definition and research model. **Journal of Management Information Systems**, n. 17, p. 9-182, 2001.

BECKMAN, C. et al. Technology entrepreneurship. **Strategic Entrepreneurship Journal**, n. 6, p. 89–93, 2012.

BENBASAT, I.; GOLDSTEIN, D. K.; MEAD, M. The case research strategy in studies of information systems. **MIS Quarterly** / September 1987, v. 11, n. 3, p. 369-386, 1987.

BENGTSSON, M.; BOTER, H.; VANYUSHYN, V. Integrating the Internet and marketing operations. **International Small Business Journal**, v. 25, n. 1, p. 27-48, 2007.

BENKLER, Y. **The Wealth of Networks: How Social Production Transforms Markets and Freedom.** New Haven, CT: Yale University Press, 2006.

BENSON, T. Digital innovation evaluation: User perceptions of innovation readiness, digital confidence, innovation adoption, user experience and behaviour change. **BMJ Health & Care Informatics**, v. 26, n. 1, p. 1-2, 2019.

BERTELLO, A. et al. Big data analytics (BDA) and degree of internationalization: the interplay between governance of BDA infrastructure and BDA capabilities. **Journal of Management and Governance**, v. 25, p. 1035-1055, 2020.

BHARADWAJ, A. et al. Digital business strategy: toward a next generation of insights. **MIS Q.**, v. 37, n. 2, p. 471–482, 2013.

BINGHAM, C. B.; HALEBLIAN, J. How firms learn heuristics: Uncovering missing components of organizational learning. **Strategic Entrepreneurship Journal**, n. 6, p. 152–177, 2012.

BIRKINSHAW, J. Move fast and break things: Reassessing IB research in the light of the digital revolution. **Global Strategy Journal**, v. 12, n. 4, p. 619-631, 2022.

BOISOT, M. **Knowledge assets: Securing Competitive Advantage Information Economy**. New York: Oxford University Press, 1998.

BOLAND JR, R. J.; LYYTINEN, K.; YOO, Y. Wakes of innovation in project networks: The case of digital 3-D representations in architecture, engineering, and construction. **Organization Science**, v. 18, n. 4, p. 631-647, 2007.

BOLÍVAR-RAMOS, M.; GARCIA-MORALES, V. J.; GARCÍA-SÁNCHEZ, E. Technological distinctive competencies and organizational learning: Effects on organizational innovation to improve firm performance. **Journal of Engineering and Technology Management**, v. 29, n. 3, p. 331-357, 2012.

BROUTHERS, K. D. Institutional, cultural and transaction cost influences on entry mode choice and performance. **Journal of International Business Studies**, v. 33, n. 2, p. 203-221, 2002.

BROUTHERS, K. D. et al. Charting New Courses to Enter Foreign Markets: Conceptualization, Theoretical Framework, and Research Directions on Non-traditional Entry Modes. **Journal of International Business Studies**, v. 53, n. 9, p. 2088-2115, 2022.

BROUTHERS, K. D.; GEISSER, K. D.; ROTHLAUF, F. Explaining the internationalization of ibusiness firms. **Journal of International Business Studies**, v. 47, n. 5, p. 513–534, 2016.

BROWN, D. H.; LOCKETT, N. Potential of critical e-applications for engaging SMEs in e-business: A provider perspective. **European Journal of Information Systems**, v. 13, n. 1, p. 21–34, 2004.

CAMBRIDGE advanced learner's dictionary. 4. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2013.

CAMBRIDGE dictionary of American English. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2019.

CAHEN, F.; BORINI, F. M. International digital competence. **Journal of International Management**, v. 26, n. 1, p. 1-17, 2020.

CAMPBELL, A.; SOMMERS LUCHS, K. **Core Competence-Based Strategy**. London: International Thompson Business Press, 1997.

CARLO, J. L.; LYYTINEN, K.; BOLAND JR, R. J. Dialectics of collective minding: contradictory appropriations of information technology in a high-risk project. **MIS Quart.**, v. 36, n. 4, p. 1081–1108, 2012.

CAVUSGIL, T.; KNIGHT, G. The born global firm: an entrepreneurial and capabilities perspective on early and rapid internationalization. **J. Int. Bus. Stud.**, v. 34, n. 46, p. 3–16, 2015.

CHANDRA, Y.; COVIELLO, N. Broadening the concept of international entrepreneurship: Consumers as international entrepreneurs. **Journal of World Business**, v. 45, n. 3, p. 228–236, 2010.

CHANDRASHEKARAN, M.; RAJDEEP GREWAL, R.; MEHTA, R. Estimating Contagion on the Internet: Evidence from the Diffusion of Digital/Information Products. **Journal of Interactive Marketing**, n. 24, p. 1–13, 2010.

CHAUDHURI, A.; SUBRAMANIAN, N.; DORA, M. Circular economy and digital capabilities of SMEs for providing value to customers: Combined Resource-Based View and ambidexterity perspective. **Journal of Business Research**, n. 142, p. 32–44, 2022.

CHEN, C. P.; ZHANG, C. Y. Data-intensive applications, challenges, techniques and technologies: A survey on Big Data. **Information Sciences**, n. 275, p. 314–347, 2014.

CHEN, H.; CHIANG, R. H.; STOREY, V. C. Business intelligence and analytics: From big data to big impact. **MIS quarterly**, n. 36, p. 1165–1188, 2019.

CHEN, L. et al. Externalization in the platform economy: Social platforms and institutions. **Journal of International Business Studies**, v. 53, n. 8, p. 1805–1816, 2022.

CHEN, L. et al. The international penetration of ibusiness firms: network effects, liabilities of outsidership and country clout. **J. Int. Bus. Stud.** v. 50, n. 2, p. 172–192, 2018.

CHEN, W.; KAMAL, F. The impact of information and communication technology adoption on multinational firm boundary decision. **J. Int. Bus. Stud.**, v. 47, n. 6, p. 563–576, 2016.

CHIESA, V.; BARBESCHI, M. Technology strategy in competence-based competition. In: HAMEL, Gary; HEENE, Aimé M. **Competence based competition**. Chichester: J. Wiley, 1994. p. 293–314.

CHRYSOSTOME, E.; ROSSON, P. The internet and SME internationalisation: promises and illusions. **Journal for International Business and Entrepreneurship Development**, v. 4, n. 1/2, p. 107–118, 2009.

CLEMONS, E. K.; ROW, M. C. Sustaining IT advantage: the role of structural difference. **MIS Quarterly**, v. 15, n. 3, p. 275–292, 1991.

CLERCQ, Dirk De; ARENIUS, Pia. The role of knowledge in business start-up activity. **International small business journal**, v. 24, n. 4, p. 339–358, 2006.

CLOHESSY, T.; ACTON, T.; MORGAN, L. The impact of cloud-based digital transformation on IT service providers: evidence from focus groups. **International Journal of Cloud Applications and Computing (IJCAC)**, v. 7, n. 4, p. 1-19, 2017.

COLLINSON, Simon C.; NARULA, Rajneesh. Asset recombination in international partnerships as a source of improved innovation capabilities in China. **The Multinational Business Review**, v. 22, n. 4, p. 394-417, 2014.

COREYNEN, W. et al. Unravelling the internal and external drivers of digital servitization: A dynamic capabilities and contingency perspective on firm strategy. **Industrial Marketing Management**, v. 89, p. 265-277, 2020.

CÔRTE-REAL, N.; OLIVEIRA, T.; RUIVO, P. Assessing business value of Big Data Analytics in European firms. **Journal of Business Research**, n. 70, p. 379–390, 2017.

COVIELLO, N. Re-thinking research on born globals. **J. Int. Bus. Stud.**, v. 46, n. 1, p. 17–26, 2015.

COVIELLO, N.; KANO, L.; LIESCH, P. W. Adapting the Uppsala model to a modern world: Macro-context and microfoundations. **Journal of International Business Studies**, v. 48, n. 9, p. 1151–1164, 2017.

COVIELLO, N.; MCDUGALL, P. P.; OVIATT, B. M. The emergence, advance and future of international entrepreneurship research: An introduction to the special forum. **Journal of Business Venturing**, v. 26, n. 6, p. 625-631, 2011.

CRAGG, P.; CALDEIRA, M.; WARD, J. Organizational information systems competences in small and medium-sized enterprises. **Information & Management**, v. 48, n. 8, p. 353-363, 2011.

CRESWELL, J. W. **Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing among Five Traditions**. 3rd ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 2013.

CRICK, D.; SPENCE, M. The internationalisation of 'high performing' UK high-tech SMEs: a study of planned and unplanned strategies. **International Business Review**, v. 14, n. 2, p. 167-185, 2005.

CUYPERS, I. R. P. et al. Making connections: Social networks in international business. **Journal of International Business Studies**, v. 51, n. 5, p. 714-736, 2020.

CUYPERS, I. et al. Transaction cost theory: Past progress, current challenges, and suggestions for the future. **Academy of Management Annals**, V. 15, n. 1, p. 111-150, 2021.

DAM, N. A. K.; LE DINH, T.; MENVIELLE, W. A systematic literature review of big data adoption in internationalization. **Journal of Marketing Analytics**, v. 7, p. 182-185, 2019.

DANIEL, E. An exploration of the inside-out model: E-commerce integration in UK SMEs. **Journal of Small Business and Enterprise Development**, v. 10, n. 3, p. 233–249, 2003.

DANIEL, E.; WILSON, H. The role of dynamic capabilities in e-business transformation. **European Journal of Information Systems**, v. 12, n. 4, p. 282–296, 2003.

DATTÉE, B.; ALEXY, O.; AUTIO, E. Maneuvering in poor visibility: How firms play the ecosystem game when uncertainty is high. **Academy of Management Journal**, v. 61, n. 2, p. 466-498, 2018.

DECRETON, B. et al. Innovation outposts in entrepreneurial ecosystems: How to make them more successful. **California Management Review**, v. 63, n. 3, p. 94-117, 2021.

DENG, Z.; LIESCH, P. W.; WANG, Z. Deceptive signaling on globalized digital platforms: Institutional hypnosis and firm internationalization. **Journal of International Business Studies**, v. 52, p. 1096-1120, 2021.

DESANTOLA, A.; GULATI, R. Scaling: Organizing and growth in entrepreneurial ventures. **Academy of Management Annals**, v. 11, n. 2, p. 640–668, 2017.

DESANTOLA, A.; GULATI, R.; ZHELYAZKOV, P. I. External interfaces or internal processes? Market positioning and divergent professionalization paths in young ventures. **Organization Science**, v. 34, n. 1, p. 1-23, 2023.

DHILLON, G. Organizational Competence for Harnessing IT: a case study. **Information & Management**, v. 45, n. 5, p. 297–303, 2008.

DIAMANTOPOULOS, A.; SIGUAW, J. A. Formative versus reflective indicators in organizational measure development: A comparison and empirical illustration. **British journal of management**, v. 17, n. 4, p. 263-282, 2006.

DIBRELL, C.; DAVIS, P. S.; CRAIG, J. Fueling innovation through Information Technology in SMEs. **Journal of Small Business Management**, v. 46, n. 2, p. 203–218, 2008.

DU, W. Y.; PAN, S. L.; HUANG, J. S. How a latecomer company used IT to redeploy slack resources. **MIS Quart. Exec.**, v. 15, n. 3, p. 195–213, 2016.

DUERR, S. et al. Navigating digital innovation – the complementary effect of organizational and knowledge recombination. In: WIRTSCHAFTSINFORMATIK CONFERENCE, 2017, St. Gallen. **Anais...** Switzerland: AIS Electronic Library, 2017. p. 1363–1377.

DUNNING, J. H. The eclectic (OLI) paradigm of international production: past, present and future. **Int. J. Econ. Bus.**, v. 8, n. 2, p. 173–190, 2001.

DUNNING, J. H.; WYMBS, C. The challenge of electronic markets for international business theory. **Int. J. Econ. Bus.**, v. 8, n. 2, p. 273–301, 2001.

ECK, A.; UEBERNICKEL, F.; BRENNER, W. The Generative Capacity of Digital Artifacts: A Mapping of the Field. **AIS Electronic Library**, PACIS 2015 Proceedings, p. 1, 2015.

EDEN, L. **Multinationals and Foreign Investment Policies in a Digital World**. Geneva: WEF-ICTSD, 2016. p. 7-9.

EISEINMANN, T. R. Internet companies' growth strategies: determinants of investment intensity and long-term performance. **Strategic Management Journal**, v. 27, n. 12, p. 1183–1204, 2006.

EISENHARDT, K. M. Building theories from case study research. **Academic Management Review**, v. 14, n. 4, p. 532–550, 1989.

EISENHARDT, K. M.; GRAEBNER, M. E. Theory building from cases: opportunities and challenges. **Academic Management Journal**, v. 50, n. 1, p. 25–32, 2007.

EISENHARDT, Kathleen M.; MARTIN, Jeffrey A. Dynamic capabilities: what are they? **Strategic Management Journal**, v. 21, n. 10/11, p. 1105-1121, 2000.

EKELEDO, I.; SIVAKUMAR, K. The impact of e-commerce on entry-mode strategies of service firms: A conceptual framework and research propositions. **Journal of International Marketing**, v. 4, n. 1, p. 46–70, 2004.

EL SAWY, O. A.; PEREIRA, F. **Digital Business Models: Review and Synthesis**. Business Modelling in the Dynamic Digital Space. Berlin: Heidelberg, 2013.

ELIA, S. et al.. Resources and digital export: An RBV perspective on the role of digital technologies and capabilities in cross-border e-commerce. **Journal of Business Research**, v. 132, p. 158-169, 2021.

EROSA, V. E.; ARROYO, P. E. Technology management competences supporting the business strategy. In: PICMET'09-2009 PORTLAND INTERNATIONAL CONFERENCE ON MANAGEMENT OF ENGINEERING & TECHNOLOGY, USA. **Anais...** Portland, Oregon: IEEE, 2009. p. 2190-2199.

ERTEMEL, A. V. Consumer insight as competitive advantage using big data and analytics. **International Journal Commercial and Financing**, v. 1, n. 1, p. 45–51, 2015.

FAN, S.; LAU, R. Y.; ZHAO, J. L. Demystifying big data analytics for business intelligence through the lens of marketing mix. **Big Data Research**, v. 2, n. 1, p. 28–32, 2015.

FARRELL, J.; WEISER, P. J. **Modularity, vertical integration, and open access policies**: Toward a convergence of antitrust and regulation in the internet age.

Department of Economics UCB Paper E02-325. Berkeley. California: University of California at Berkeley, 2003.

FEENY, D. F.; WILLCOCKS, L. P. Redesigning the IS function around core capabilities. **Long Range Planning**, v. 31, n. 3, p. 354–367, 1998.

FELSBERGER, A. et al. The impact of Industry 4.0 on the reconciliation of dynamic capabilities: Evidence from the European manufacturing industries. **Production Planning & Control**, v. 33, n. 2/3, p. 1–24, 2020.

FERNÁNDEZ, A. et al. Big data with cloud computing: an insight on the computing environment, MapReduce, and programming frameworks. **Wiley Interdisciplinary Review: Data Min. Knowl. Discov.**, v. 4, n. 5, p. 380–409, 2014.

FERRARIS, Alberto; BRESCIANI, Stefano; DEL GIUDICE, Manlio. International diversification and firm performance: a four-stage model. **EuroMed Journal of Business**, v. 11, n. 3, p. 362-375, 2016.

FILATOTCHEV, I.; BELL, R. G.; RASHEED, A. A. Globalization of capital markets: Implications for firm strategies. **Journal of International Management**, v. 22, n. 3, p. 211-221, 2016.

FILLIS, I.; WAGNER, B. E-business development: An exploratory investigation of the small firm. **International Small Business Journal**, v. 23, n. 6, p. 604-634, 2005.

FINN, Adam; WANG, Luming. Formative vs. reflective measures: Facets of variation. **Journal of Business Research**, v. 67, n. 1, p. 2821-2826, 2014.

FITZGERALD, M. Audi puts its future into high(tech) gear. **MIT Sloan Management Rev.**, v. 55, n. 4, p. 1–4, 2014a.

FITZGERALD, M. How digital acceleration teams are influencing Nestle's 2000 brands. **MIT Sloan Management Rev.**, v. 55, n. 2, p. 1–5, 2014b.

FITZGERALD, M. Inside Renault's digital factory. **MIT Sloan Management Rev.**, v. 55, n. 3, p. 1–4, 2014c.

FLOYD, S. W.; WOOLDRIDGE, B. Path analysis of the relationship between competitive strategy, information technology and financial performance. **Journal of Management Information Systems**, v. 7, n. 1, p. 47–64, 1990.

FORSGREN, M.; HAGSTROM, P. Ignorant and impatient internationalization? The Uppsala model and internationalization patterns for internet-related firm. **Critical Perspectives on International Business**, v. 3, n. 3, p. 291-305, 2007.

GABRIELSSON, M.; GABRIELSSON, P. Internet-based sales channel strategies of born global firms. **International Business Review**, v. 20, n. 1, p. 88-99, 2011.

GALLO, J. J. **Estudio de la relación proveedor-productor en la gestión de materiales del sector farmacéutico industrial productivo (STIP) de la ciudad de**

Bogotá. 2009. 71 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) - Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciências, Bogota, 2009.

GARG, S.; EISENHARDT, K. M. Unpacking the CEO-board relationship: How strategy making happens in entrepreneurial firms. **Academy of Management Journal**, v. 60, n. 5, p. 1828–1858, 2017.

GHOBIAN, Abby et al. Examining legitimatisation of additive manufacturing in the interplay between innovation, lean manufacturing and sustainability. **International Journal of Production Economics**, v. 219, p. 457-468, 2020.

GIGET, M. Le renouveau stratégique des entreprises américaines. **Management France**, n. 95, p. 5-9, 1996.

GIGET, M. Technology, innovation and strategy: recent developments. **Internacional Journal of Technology Management**, n. 14, p. 613-634, 1997.

GIUSTIZIERO, G. et al. Hyperspecialization and hyperscaling: A resource-based theory of the digital firm. **Strategic Management Journal**, v. 44, n. 6, p. 1391-1424, 2021.

GLASER, B. G.; STRAUSS, A. L. **The Discovery of Grounded theory**: Strategies for qualitative research. Aldine Publishing Company, Chicago, USA, 2017.

GONZALEZ-VARONA, J. M. et al. Building and Development of an Organizational Competence for Digital Transformation in SMEs. **Journal of Industrial Engineering and Management**, v. 14, n. 1, p. 15-24, 2021.

GÜNTHER, W. A. et al. Debating big data: a literature review on realizing value from big data. **Journal of Strategy Information System**, v. 26, n. 3, p. 191–209, 2017.

HAMEL, G.; HEENE, A. **Competence-based competition**: The strategic management series. New York: Wiley, 1994.

HANELT, A.; et al. Digital transformation of primarily physical industries-exploring the impact of digital trends on business models of automobile manufacturers. In: WIRTSCHAFTS INFORMATIK CONFERENCE, 2015, Osnabruck. **Anais... Germany: Information Management**, p. 1313–1327, 2015

HÄNNINEN, M.; SMEDLUND, A.; MITRONEN, L. Digitalization in retailing: multi-sided platforms as drivers of industry transformation. **Baltic Journal of Management**, v. 13, n. 2, p. 152-168, 2018.

HARRIS, S. G.; SUTTON, R. I. Functions of parting ceremonies in dying organizations. **Academy of Management journal**, v. 29, n. 1, p. 5-30, 1986.

HATCH, M. **The maker movement manifesto**: Rules for innovation in the new world of crafters, hackers, and tinkerers. New York: McGraw-Hill, 2013.

- HEIJDEN, V. D. Measuring IT core capabilities for electronic commerce. **Journal of Information Technology**, v. 16, n. 1, p. 13–22, 2001.
- HEL FAT, C. E.; RAUBITSCHEK, R. S. Dynamic and integrative capabilities for profiting from innovation in digital platform-based ecosystems. **Res. Policy**, v. 47, n. 8, p. 1391–1399, 2018.
- HENFRIDSSON, O.; NANDHAKUMAR, J.; SCARBROUGH, H. Recombination in the open-ended value landscape of digital innovation. **Information and Organization**, v. 28, n. 2, p. 89–100, 2018.
- HENNART, J. F. Digitalized service multinationals and international business theory. **Journal of International Business Studies**, v. 50, n. 8, p. 1388–1400, 2019.
- HENNART, J. F. Down with MNE-centric theories! Market entry and expansion as the bundling of MNE and local assets. **Journal of International Business Studies**, v. 40, n. 9, p. 1432–1454, 2009.
- HENNART, J. F. The accidental internationalists: A theory of born globals. **Entrepreneurship Theory and Practice**, v. 38, n. 1, p. 117–135, 2014.
- HESS, T. et al. Options for formulating a digital transformation strategy. **MIS Quarter Execut.**, v. 15, n. 2, p. 123–139, 2016.
- HITT, M.; IRELAND, R. D.; LEE, Ho-Uk. Technological learning, knowledge management, firm growth and performance - an introductory essay. **Journal of Engineering and Technology Management**, v. 17, n. 3-4, p. 231-246, 2000.
- HITT, M.; IRELAND, R. D. Corporate distinctive competence, strategy, industry and performance. **Strategic Management Journal**, n. 6, p. 273–295, 1985.
- HODAPP, D.; HANELT, A. Interoperability in the era of digital innovation: An information systems research agenda. **Journal of Information Technology**, v. 37, n. 4, p. 407-427, 2022.
- HOUGHTON, K.; WINKLHOFER, H. The effect of website and e-commerce adoption on the relationship between SMEs and their export intermediaries. **International Small Business Journal**, v. 22, n. 4, p. 369-388, 2004.
- JEAN, R.-J. B. et al. E-platform use and exporting in the context of Alibaba: A signaling theory perspective. **Journal of International Business Studies**, v. 52, n. 8, p. 1501-1528, 2021.
- JIANG, W.; MAVONDO, F.T.; MATANDA, M. J. Integrative capability for successful partnering: a critical dynamic capability. **Management Decision**, v. 53, n. 6, p. 1184–1202, 2015.
- JOHANSON, J.; VAHLNE, J-E. Commitment and opportunity development in the internationalization process: A note on the Uppsala internationalization process model. **Management. International Review**, v. 46, p. 165–178, 2006.

JOHANSON, J.; VAHLNE, J-E. Business relationship learning and commitment in the internationalization process. **Journal of International Entrepreneurship**, v. 1, n. 1, p. 83-101, 2003.

JOHANSON, J.; VAHLNE, J-E. The Uppsala internationalization process model revisited: From liability of foreignness to liability of outsidership. **Journal of International Business Studies**, v. 40, n. 9, p. 1411–1431, 2009.

JOHANSON, J.; VAHLNE, J-E. The Uppsala internationalization process model revisited: From liability of foreignness to liability of outsidership. **Journal of International Business Studies**, v. 40, n. 9, p. 1411–1431, 2009.

KAGERMANN, Henning et al. (Ed.). **Industrie 4.0 in a Global Context: strategies for cooperating with international partners**. München: Herbert Utz Verlag, 2016.

KAMBATLA, K. et al. Trends in big data analytics. **J. Parallel Distributed Comput.**, v. 74, n. 7, p. 2561–2573, 2014.

KANE, G. C. Digital maturity, not digital transformation. **MIT Sloan Management Review**, 4 Apr. 2017. Disponível em: <http://sloanreview.mit.edu/article/digital-maturity-not-digital-transformation/>. Acesso em: 28 jan. 2021.

KARIMI, J.; WALTER, Z. The role of dynamic capabilities in responding to digital disruption: a factor-based study of the newspaper industry. **Journal of Management Information System**, v. 32, n. 1, p. 39–81, 2015.

KIM, S.; KIM, A. Going viral or growing like an oak tree? Towards sustainable local development through entrepreneurship. **Academy of Management Journal**, v. 65, n. 5, p. 1709-1746, 2022.

KIRCA, A. H. et al. Firm-specific assets, multinationality, and financial performance: A meta-analytic review and theoretical integration. **Academy of management journal**, v. 54, n. 1, p. 47-72, 2010.

KNIGHT, G. A.; LIESCH, P. W. Internationalization: From incremental to born global. **Journal of World Business**, v. 51, n. 1, p. 93-102, 2016.

KNIGHT, G.; CAVUSGIL, T. Innovation, organizational capabilities, and the born global firm. **Journal of International Business Studies**, v. 35, n. 2, p. 124–141, 2004.

KNIGHT, G.; KIM, D. International business competence and the contemporary firm. **Journal of International Business Studies**, v. 40, n. 2, p. 255–273, 2009.

KOBRIN, Stephen J. Territoriality and the Governance of Cyberspace. **Journal of International Business Studies**, v. 32, p. 687-704, 2001.

KOGUT, B.; SINGH, H. The effect of national culture on the choice of entry mode. **Journal of International Business Studies**, v. 19, n. 3, p. 411-432, 1988.

KOSTOVA, T.; MARANO, V.; TALLMAN, S. Headquarters–subsidiary relationships in MNCs: Fifty years of evolving research. **Journal of World Business**, v. 51, n. 1, p. 176-184, 2016.

KOTHA, S.; RINDOVA, V.; ROTHÄERMEL, F. Assets and actions: Firm-specific factors in the internationalization of U.S. internet firms. **Journal of International Business Studies**, v. 32, n. 4, p. 769–791, 2001.

LAM, Long W.; HARRISON-WALKER, L. Jean. Toward an objective-based typology of e-business models. **Business Horizons**, v. 46, n. 6, p. 17-26, 2003.

LANGLOIS, R. Modularity in technology and organization. **Journal of Economic Behavior & Organization**, v. 49, n. 1, p. 19–37, 2002.

LANGLOIS, R. N. Computers and Semiconductors. In: STEIL, B.; VICTOR, D. G.; NELSON, R. R. (Eds.). **Technological Innovation and Economic Performance**. Princeton: Princeton University Press, 2007. p. 265-284.

LANGLOIS, R. N. The Vanishing Hand: The Changing Dynamics of Industrial Capitalism. **Industrial and Corporate Change**, v. 12, n. 2, p. 351-385, 2003.

LAUDON, C. K., LAUDON, J. **Management Information Systems: Managing the Digital Firm**, 13. ed, 558 p. Upper Saddle River, New Jersey, USA, Pearson, 2014, ISBN-13: 978-0-13-305069-1

LEGNER, C. et al. Digitalization: Opportunity and challenge for the business and information systems engineering community. **Business & Information Systems Engineering**, v. 59, n. 4, p. 301–308, 2017.

LEW, Y. K. et al. Trans-specialization understanding in international technology alliances: The influence of cultural distance. **Journal of International Business Studies**, v. 47, n. 5, p. 577-594, 2016.

LI, L. et al. Digital transformation by SME entrepreneurs: a capability perspective. **Information System Journal**, v. 28, n. 6, p. 1129–1157, 2017.

LIANG, T. P.; LIU, Y. H. Research landscape of business intelligence and big data analytics: A bibliometrics study. **Expert Systems with Applications**, n. 11, p. 1–10, 2018.

LINDE, L. et al. Dynamic capabilities for ecosystem orchestration a capability-based framework for smart city innovation initiatives. **Technol. Forecast. Soc. Change**, n. 166, p. 1-2, 2021.

LINDSKOV, A.; SUND, K. J.; DREYER, J. K. The search for hypercompetition: Evidence from a nordic market study. **Industry and innovation**, v. 28, n. 9, p. 1099-1128, 2021.

LOANE, S. The role of the Internet in the internationalization of small and medium sized companies. **Journal of International Entrepreneurship**, n. 3, p. 263-277, 2006.

LOANE, S.; MCNAUGHTON, R. B.; BELL, J. The internationalization of internet-enabled entrepreneurial firms: evidence from Europe and North America. **Can. J. Adm. Sci.**, v. 21, n. 1, p. 79–96, 2004.

LOEBBECKE, Claudia; PICOT, Arnold. Reflections on societal and business model transformation arising from digitization and big data analytics: A research agenda. **The Journal of Strategic Information Systems**, v. 24, n. 3, p. 149-157, 2015.

LOHRKE, F.; MCCLURE FRANKLIN, G.; FROWNFELTER-LOHRKE, C. The Internet as an information conduit. A transaction cost analysis model of US SME internet use. **International Small Business Journal**, v. 24, n. 2, p. 159-178, 2006.

LUO, Y.; ZHAO, J. H.; DU, J. The internationalization speed of e-commerce companies: an empirical analysis. **Int. Mark. Rev.**, v. 22, n. 6, p. 693–709, 2005.

LYYTINEN, K.; KING, J. L. Standard making: a critical research frontier for information systems research. **MIS Quarterly**, n. 30, p. 405-411, 2006.

LYYTINEN, Kalle; YOO, Youngjin; BOLAND JR, Richard J. Digital product innovation within four classes of innovation networks. **Information Systems Journal**, v. 26, n. 1, p. 47-75, 2016.

MAHNKE, V.; VENZIN, M. The internationalization process of digital information good providers. **Manag. Int. Rev.**, v. 43, n. 1, p. 115–142, 2003.

MAHTO, R. V.; AHLUWALIA, S.; WALSH, S. T. The diminishing effect of VC reputation: is it hypercompetition? **Technological forecasting and social change**, v. 133, p. 229-237, 2018.

MAJCHRZAK, A.; MARKUS, M. L.; WAREHAM, J. Designing for digital transformation: lessons for information systems research from the study of ICT and societal challenges. **MIS Quart.**, v. 40, n. 2, p. 267–277, 2016.

MARTIN-ROJAS, R.; GARCIA-MORALES, V. J.; BOLIVAR-RAMOS, M. T. Influence of technological support, skills and competencies, and learning on corporate entrepreneurship in European technology firms. **Technovation**, v. 33, n. 12, p. 417-430, 2013.

MARTIN-ROJAS, R.; GARCÍA-MORALES, V. J.; GARCÍA-SANCHEZ, E. The influence on corporate entrepreneurship of technological variables. **Industrial Management & Data Systems**, v. 111, n. 7, p. 984-1005, 2011.

MATT, C.; HESS, T.; BENLIAN, A. Digital transformation strategies. **Business Information System Eng.**, v. 57, n. 5, p. 339–343, 2015.

MCAFEE, A. E. et al. Big data: The management revolution. **Harvard Business Review**, v. 90, n. 10, p. 60–68, 2012.

MCDONALD, R.; EISENHARDT, K. M. Parallel play: Startups nascent markets, and effective business-model design. **Administrative Science Quarterly**, v. 65, n. 2, p. 483-523, 2020.

MCDUGALL, P. P.; OVIATT, B. M. International entrepreneurship: the intersection of two research paths. **Acad. Manag. J.**, v. 43, n. 5, p. 902–906, 2000.

MCEVELY, S. K.; EISENHARDT, K. M.; PRESCOTT, J. E. The global acquisition, leverage, and protection of technological competencies. **Strategic Management Journal**, n. 25, p. 713-722, 2004.

MCEVILY, B.; ZAHEER, A. Bridging ties: A source of firm heterogeneity in competitive capabilities. **Strategic management journal**, v. 20, n. 12, p. 1133-1156, 1999.

MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE. **Digital Globalization: The New Era of Global Flows**. New York: MGI, 2016. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/business-functions/digital-mckinsey/our-insights/digital-globalization-the-new-era-of-global-flows>. Acesso em: 21 jun. 2021.

MIKALEF, P.; VAN DE WETERING, R.; KROGSTIE, J. Building dynamic capabilities by leveraging big data analytics: The role of organizational inertia. **Information & Management**, v. 58, n. 6, p. 1-17, 2021.

MILES, Matthew B.; HUBERMAN, A. Michael. **Qualitative data analysis: An expanded sourcebook**. Cap 5, Los Angeles, CA: Sage, 1994.

MITRANI, A.; DALZIEL, M.; FITT, D. **Competency based human resource management: value-driven strategies for recruitment, development and reward**. London: Library of Congress, 2007.

MONAGHAN, S.; TIPPMANN, E. Becoming a multinational enterprise: Using industry recipes to achieve rapid multinationalization. **Journal of International Business Studies**, v. 49, n. 4, p. 473–495, 2018.

MONAHGAM, S.; TIPPMAN, E.; COVIELLO, N. Born digitals: Thoughts on their internationalization and a research agenda. **Journal of International Business Studies**, n. 51, p. 11-12, 2019.

MORCILLO-ORTEGA, P. La integración de las competencias tecnológicas y personales como fuente de ventajas competitivas para la empresa. **Revista Madrid**, n. 9, p. 4-13, 2002.

MOSTAFA, R. H.; WHEELER, C.; JONES, M. V. Entrepreneurial orientation, commitment to the internet and export performance in small and medium sized exporting firms. **J. Int. Entrep.**, v. 3, n. 4, p. 291–302, 2005.

- MOTTA, J. J. et al. Innovation processes and competences of human resources in the software industry of Argentina. **Revista CTS**, n. 24, p. 147- 175, 2013.
- MYERS, D. M.; NEWMAN, M. The qualitative interview in IS research: Examining the craft. **Information and Organization**, n. 17, p. 1–26, 2007.
- NADLER, D.; TUSHMAN, M. L. The Organization of the Future: Strategic Imperatives for the 21st Century. **Organizational Dynamics**, v. 27, n. 1, p. 45-46, 1999.
- NAM, H.; KANNAN, P. K. Digital environment in global markets: Cross-cultural implications for evolving customer journeys. **Journal of International Marketing**, v. 28, n. 1, p. 28-47, 2020.
- NAMBISAN, S. Digital entrepreneurship: Toward a digital technology perspective of entrepreneurship. **Entrepreneurship Theory and Practice**, v. 41, n. 6, p. 1029–1055, 2017.
- NAMBISAN, S.; ZAHRA, S. A. The role of demand-side narratives in opportunity formation and enactment. **Journal of Business Venturing Insights**, n. 5, p. 70–75, 2016.
- NAMBISAN, S.; ZAHRA, S. A.; LUO, Y. Global platforms and ecosystems: Implications for international business theories. **Journal of International Business Studies**, v. 50, n. 9, p. 1464-1486, 2019.
- NG, V. Veritas: Data trends and issues in Asia Pacific. **NetworkWorld Asia**, v. 13, n. 2, p. 5-6, 2016.
- NIETO, M. Basic propositions for the study of the technological innovation process in the firm. **European Journal of Innovation Management**, v. 7, n. 4, p. 314-324, 2004.
- NOROOZI, A.; MOBAREKEH, A. N.; ZADEH, H. F. The impact of e-commerce on export development in developing countries: A case of small and medium-sized enterprises in Iran and Malaysia. In: IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION MANAGEMENT AND ENGINEERING, 2nd, 2010, Chengdu. **Anais... China: IEEE**, 2010. p. 435-439.
- NWANKPA, J. K; ROUMANI, Y. IT Capability and Digital Transformation: A Firm Performance Perspective. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS, 2016, Dublin. **Anais... Dublin, Irland: AIS Electronic Library**, 2016. p.1-16.
- OESTREICHER-SINGER, G.; ZALMANSON, L. Content or community? A digital business strategy for content providers in the social age. **MIS Quart.**, n. special, p. 591–616, 2012.
- OH, L.-B. Managing external information sources in digital extended enterprises: the roles of IT enabled business intelligence competence and network structure strength.

In: INTERNATIONAL CONFERENCE OF INFORMATION SYSTEMS, 2009, Phoenix. **Anais...** Phoenix: AIS Electronic Library, 2009. p. 1-13.

OH, W.; PINSONNEAULT, A. On the assessment of the strategic value of information technologies: conceptual and analytical approaches. **MIS Quarterly**, v. 31, n. 2, p. 239-265, 2007.

OJALA, A.; EVERS, N.; RIALP, A. Extending the international new venture phenomenon to digital platform providers: a longitudinal case study. **J. World Bus.**, v. 53, n. 5, p. 725–739, 2018.

ORDOÑEZ, J. E. et al. Importancia de las competencias en tecnologías de la información (e-skills) en sectores productivos. Propuesta de investigación en el sector transporte de la comunidad valenciana. **3Ciencias TIC**, v. 4, n. 12, p. 87-99, 2015.

OVIATT, B. M.; MCDOUGALL, P. P. A framework for understanding accelerated international entrepreneurship. **Research in Global Strategic Management**, v. 7, n. 23, p. 23-40, 1999.

OVIATT, B. M.; MCDOUGALL, P. P. Defining international entrepreneurship and modeling the speed of internationalization. **Entrepreneurship theory and practice**, v. 29, n. 5, p. 537-553, 2005.

OVIATT, B. M.; MCDOUGALL, P. P. Toward a theory of international new ventures. **Journal of International Business Studies**, v. 25, n. 1, p. 45-64, 1994.

PARENTE, R. C.; GELEILATE, J. M. G.; RONG, K. The sharing economy globalization phenomenon: A research agenda. **Journal of International Management**, v. 24, n. 1, p. 52–64, 2018.

PARKER, G. G.; VAN ALSTYNE, M. W.; CHOUDARY, S. P. **Platform Revolution: how networked markets are transforming the economy - and how to make them work for you.** New York: Baror International INC, 2016.

PATEL, P.; PAVITT, K. The technological competencies of the world's largest firms: complex and path-dependent, but not much variety. **Research Policy**, v. 26, n. 2, p. 141-156, 1997.

PAULEEN, D. J.; WANG, W. Y. Does big data mean big knowledge? KM perspectives on big data and analytics. **Journal of Knowledge Management**, v. 21, n. 1, p. 1-6, 2017.

PEPPARD, J.; GALLIERS, R. D.; THOROGOOD, A. Information systems strategy as practice: micro strategy and strategizing for IS. **Journal of Strategic Information Systems**, v. 23, n. 1, p. 1–10, 2014.

PEPPARD, J.; WARD, J. Beyond strategic information systems: towards an IS capability. **Journal of Strategic Information Systems**, n. 13, p. 167–194, 2017.

- PETERAF, M.; DI STEFANO, G.; VERONA, G. The elephant in the room of dynamic capabilities: Bringing two diverging conversations together. **Strategic Management Journal**, v. 34, n. 12, p. 1389-1410, 2013.
- PETERSEN, B.; LAWRENCE, S. W.; LIESCH, P. W. The internet and foreign market expansion by firms. **Management International Review**, v. 42, n. 2, p. 207–221, 2002.
- PICCININI, E.; GREGORY, R. W.; KOLBE, L. M. Changes in the producer-consumer relationship-towards digital transformation. In: WIRTSCHAFTSINFORMATIK CONFERENCE, 2015, Osnabrück. **Anais...** Germany: AIS Electronic Library, 2015. p. 1634–1648.
- POUSTTCHI, K. et al. Introduction to the special issue on mobile commerce: mobile commerce research yesterday, today, tomorrow – what remains to be done? **Int. J. Electron. Commer.**, v. 19, n. 4, p. 1–20, 2015.
- POWELL, T. C.; DENT-MICALLEF, A. Information technology as competitive advantage: the role of human, business and technology resources. **Strategic Management Journal**, v. 18, n. 5, p. 375–405, 1997.
- PRAHALAD, C. K.; HAMEL, G. The core competence of the corporation. **Harvard Business Review**, p. 79-91, May/June, 1990.
- RAI, Arun et al. Interfirm IT capability profiles and communications for cocreating relational value: evidence from the logistics industry. **MIS quarterly**, v. 36, n. 1, p. 233-262, 2012.
- RASMUSSEN, Erik Stavnsager; TANEV, Stoyan. The emergence of the lean global startup as a new type of firm. **Technology Innovation Management Review**, v. 5, n. 11, p. 12-19, 2015.
- RAVICHANDRAN, T.; LERTWONGSATIEN, C. Effect of information systems resources and capabilities on firm performance: a resource-based perspective. **Journal of Management Information Systems**, v. 21, n. 4, p. 237–276, 2005.
- RAY, Gautam; MUHANNA, Waleed A.; BARNEY, Jay B. Information technology and the performance of the customer service process: A resource-based analysis. **MIS quarterly**, v. 29, n. 4, p. 625-652, 2005.
- REAL, J. C.; LEAL, A.; ROLDÁN, J. L. Information technology as a determinant of organizational learning and technological distinctive competencies. **Industrial Marketing Management**, v. 35, n. 4, p. 505-521, 2006.
- RENNIE, M. W. Born global. **The McKinsey Quarterly**, n. 4, p. 45-53, 1993.
- REUBER, A. R.; TIPPMANN, E.; MONAGHAN, S. Digital entrepreneurship and localization. In: MUNOZ, M. (Ed.). **Digital Entrepreneurship and the Global Economy**. Routledge Headquarter, Philadelphia, PA, USA, cap. 6, p. 64-76, 2023.

REUBER, A. R.; FISCHER, E. Signalling reputation in international online markets. **Strategic Entrepreneurship Journal**, v. 3, n. 4, p. 369-386, 2009.

REUBER, A. R.; FISCHER, E. International entrepreneurship in Internet-enabled markets. **Journal of Business Venturing**, v. 26, n. 6, p. 660-679, 2011.

RICHTER, A. et al. IT on the shop floor-challenges of the digitalization of manufacturing companies. In: BLED ECONFERENCE, 2017, Slovenia. **Anais...** Slovenia: University of Maribor Press, 2017. p. 483–500.

ROCKART, J. The line takes leadership—IS management in a wired society. **Sloan Management Review Summer**, v. 29, n. 4, p. 1–23, 1988.

RODRIGUEZ, J. P. **La tecnología y el aprendizaje organizativo como base de la ventaja competitiva**: Uma aplicación de la matriz estratégica de competências tecnológicas em el sector eléctrico español. 1998. 644 f. Tesis (Doctorado en Ciencias Económicas y Empresariales) - Universidad Autónoma de Madrid, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Madrid, 1998.

RUSSOM, P. **Big data analytics**. TDWI Best Practices Report, TDWI research, Fourth Quarter, pp.1–35, 2011.

SAMBAMURTHY, V.; BHARADWAJ, A.; GROVER, V. Shaping agility through digital options: Reconceptualizing the role of information technology in contemporary firms. **MIS Quarterly**, v. 27, n. 2, p. 237–263, 2003.

SAMBAMURTHY, V.; ZMUD, R. W. Research commentary: the organizing logic for an enterprise's IT activities in the digital era – a prognosis of practice and a call for research. **Inform. Syst. Res.**, v. 11, n. 2, p. 105–114, 2000.

SAMIEE, S. Exporting and the internet: a conceptual perspective. **Int. Mark. Rev.**, v. 15, n. 5, p. 413–426, 1998.

SÁNCHEZ, A. V.; RUIZ, M. P. Evaluación de competencias genéricas: principios, oportunidades y limitaciones. **Bordón. Revista de pedagogía**, v. 63, n. 1, p. 147-170, 2011.

SANTORO, Gabriele et al. How SMEs engage in open innovation: a survey. **Journal of the Knowledge Economy**, v. 9, p. 561-574, 2018.

SAVORY, C. Translating knowledge to build technological competence. **Management Decision**, v. 44, n. 8, p. 1052-1075, 2006.

SCARBROUGH, H. The external acquisition of information systems knowledge. In: WILLCOCKS, L. P.; LACITY, M. C. (Eds.). **Strategic Sourcing of Information Systems**. Chichester: Wiley, 1998. p. 137–161.

SCHILKE, O.; HU, S.; HELFAT, C. E. Quo vadis, dynamic capabilities? A content-analytic review of the current state of knowledge and recommendations for future research. **Acad. Manage. Ann.**, v. 12, n. 1, p. 390–439, 2017.

SCHU, M.; MORSCHEIT, D.; SWOBODA, B. Internationalization speed of online retailers: A resource-based perspective on the influence factors. **Management International Review**, v. 56, p. 733-757, 2016.

SCHWAB, Klaus. **A Quarta Revolução Industrial**. São Paulo: Edipro, 2017.

SEBASTIAN, I. M. et al. How big old companies navigate digital transformation. **MIS Quart. Execut.**, v. 16, n. 3, p. 197–213, 2017.

SELANDER, L.; JARVENPAA, S. L. Digital action repertoires and transforming a social movement organization. **MIS Quart.**, v. 40, n. 2, p. 331–352, 2016.

SENA, V.; DEMIRBAG, M.; SENGUPTA, A. British journal of management special issue 2019-call for papers: Big data and performance. **British Journal of Management**, v. 19, n. 3, p. 373–375, 2017.

SHAHEER, N.; LI, S.; PRIEM, R. Revisiting location in a digital age: How can lead markets accelerate the internationalization of mobile apps? **Journal of International Marketing**, v. 28, n. 4, p. 21-40, 2020.

SHAHEER, N. A.; LI, S. The CAGE around cyberspace? How digital innovations internationalize in a virtual world. **Journal of Business Venturing**, v. 35, n. 1, p. 1-16, 2020.

SHAHZAD, F. State-of-the-art survey on cloud computing security challenges, approaches and solutions. **Procedia Computer Science**, v. 37, p. 357-362, 2014.

SHETTY, J. P.; PANDA, R. An overview of cloud computing in SMEs. **Journal of Global Entrepreneurship Research**, v. 11, n. 1, p. 175-188, 2021.

SHEN, Z.; PUIG, F.; PAUL, J. Foreign market entry mode research: A review and research agenda. **The International Trade Journal**, v. 31, n. 5, p. 429-456, 2017.

SHI, Z.; KUNNATHUR, A. S.; RAGU-NATHAN, T. S. IS outsourcing management competence dimensions: Instrument development and relationship exploration. **Information & Management**, v. 42, n. 6, p. 901–919, 2005.

SIMON, H. A. The architecture of complexity. **Proceedings of the American Philosophical Society**, v. 106, n. 6, p. 467–482, 1962.

SINGH, N.; KUNDU, S. Explaining the growth of e-commerce corporations (ECCs): An extension and application of the eclectic paradigm. **Journal of International Business Studies**, v. 33, n. 4, p. 679–697, 2002.

SIVARAJAH, U. et al. Critical analysis of Big Data challenges and analytical methods. **Journal of Business Research**, n. 70, p. 263–286, 2017.

SOLUK, J.; KAMMERLANDER, N. Digital transformation in family-owned Mittelstand firms: A dynamic capabilities perspective. **European Journal of Information Systems**, v. 30, n. 6, p. 676-711, 2021.

SOUSA, M. J.; ROCHA, Á. Digital learning: Developing skills for digital transformation of organizations. **Future Generation Computer Systems**, v. 91, p. 327-334, 2019.

STALLKAMP, M.; HUNT, R. A.; SCHOTTER, A. P. J. Scaling, fast and slow: The internationalization of digital ventures. **Journal of Business Research**, n. 146, p. 95–106, 2022.

STALLKAMP, M.; SCHOTTER, A. P. Platforms without borders: The international strategies of digital platform firms. **Global Strategy Journal**, v. 11, n. 1, p. 58–80, 2021.

STRANGE, R.; ZUCHELLA, A. Industry 4.0, global value chains and international business. **Multinational Business Review**, v. 25, n. 3, p. 174-184, 2017.

SVAHN, F.; MATHIASSEN, L.; LINDGREN, R. Embracing digital innovation in incumbent firms: how Volvo Cars managed competing concerns. **MIS Quart.**, v. 41, n. 1, p. 239–253, 2017.

TEECE D. J.; PISANO, G.; SHUEN, A. Dynamic capabilities and strategic management. **Strategic Management Journal**, v. 18, n. 7, p. 509–533, 1997.

TEECE, D. J. Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. **Strateg. Manag. J.**, v. 28, n. 13, p.1319–1350, 2007.

TEECE, D. J. Profiting from innovation in the digital economy: Enabling technologies, standards, and licensing models in the wireless world. **Research Policy**, v. 47, n. 8, p. 1367–1387, 2018.

TEECE, D. J. The foundations of enterprise performance: Dynamic and ordinary capabilities in an (economic) theory of firms. **Acad. Manage. Perspect.**, v. 28, n. 4, p. 328–352, 2014.

THONGPAPANL, N. et al. Differential effects of customers' regulatory fit on trust, perceived value, and m-commerce use among developing and developed countries. **Journal of International Marketing**, v. 26, n. 3, p. 22-44, 2018.

TILSON, D.; LYYTINEN, K.; SORENSEN, C. Digital Infrastructures: The Missing IS Research Agenda. **Information Systems Research**, v. 21, n. 4, p. 748-759, 2010.

TIMMERS, Paul. Business models for electronic markets. **Electronic markets**, v. 8, n. 2, p. 3-8, 1998.

TIPPMANN, T. et al. Scale-ups and scaling in an international business context. **Journal of World Business**, v. 58, n. 1, p. 1-10, 2023.

TORTORA, D. et al. I digitize so I exist. Searching for critical capabilities affecting firms digital innovation. **Journal of Business Research**, v. 129, p. 193-204, 2021.

TYLER, B. B. The complementarity of cooperative and technological competencies: a resource-based perspective. **Journal Engineering and Technology Management Jet-M**, n. 18, p. 1-27, 2001.

UHL, A.; GOLLENIA, L. A. Digital Enterprise Transformation. In: UHL, A.; GOLLENIA, L. A. (Eds.). **Digital Enterprise Transformation: A Business-Driven Approach to Leveraging Innovative IT**. Gower Publish Limited, Surrey, UK, 2016.

ULRICH, K. The Role of Product Architecture in the Manufacturing Firm. **Research Policy**, v. 24, p. 419-440, 1995.

UNCTAD. **World Investment Report 2017: Investment and the Digital Economy**. New York: United Nations, 2017.

URRACA, R. A. Especialización tecnológica, captura y formación de competencias bajo integración de mercados: comparación entre Asia y América Latina. **Economía y Sociedades**, v. 22, n. 3, p. 641-673, 2013.

VADANA, I. I. et al. Digitalization of companies in international entrepreneurship and marketing. **International Marketing Review**, v. 37, n. 3, p. 471-492, 2023.

VAHLNE, J. E.; JOHANSON, J. From Internationalization to Evolution: The Uppsala Model at 40 years. **Journal of International Business Studies**, v. 48, n. 9, p. 1087-1102, 2017.

VAHLNE, J. E.; JOHANSON, J. The Uppsala model: Networks and micro-foundations. **Journal of International Business Studies**, v. 51, n. 1, p. 4-10, 2020.

VALLEJO, B. M.; GALLO, J. J.; PLAZAS, C. E. Propuesta de una metodología para el estudio de competencia tecnológica en empresas fabricantes de medicamentos. **Universidad & Empresa**, v. 18, n. 31, p. 11-27, 2016.

VAN ALSTYNE, Marshall W.; PARKER, Geoffrey G.; CHOUDARY, Sangeet Paul. Pipelines, platforms, and the new rules of strategy. **Harvard business review**, v. 94, n. 4, p. 54-62, 2016.

VERBEKE, A.; HUTZSCHENREUTER, T. The dark side of digital globalization. **Academy of Management Perspectives**, v. 35, n. 4, p. 606-621, 2020.

VIAL, G. Understanding digital transformation: A review and a research agenda. **Journal of Strategic Information Systems**, v. 28, n. 2, p. 118-144, 2019.

VIERU, Dragos et al. Digital competence: A multi-dimensional conceptualization and a typology in an SME context. In: HAWAII INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEM SCIENCES, 48th., 2015, HAWAII, USA, **Anais...** HAWAII, USA, IEEE, p. 4681-4690, 2015

VILLANUEVA, G.; CASAS, M. D. e-Competencias: nuevas habilidades del estudiantes en la era de la educación, la globalidad y la generación de conocimiento. **Signo y Pensamiento**, n. 29, p. 124-138, 2010.

- VISSA, B.; BHAGAVATULA, S. The causes and consequences of churn in entrepreneurs' personal networks. **Strategic Entrepreneurship Journal**, v. 6, n. 3, p. 273–289, 2012.
- WADE, M.; HULLAND, J. Review: the resource-based view and information systems research: review, extension, and suggestions for future research. **MIS Quarterly**, v. 28, n. 1, p. 107–142, 2004.
- WAMBA, Samuel Fosso; QUEIROZ, Maciel M. Industry 4.0 and the supply chain digitalisation: a blockchain diffusion perspective. **Production Planning & Control**, v. 33, n. 2/3, p. 193-210, 2022.
- WARD, J.; PEPPARD, J. **Strategic Planning for Information Systems**. 3. ed. Chichester, West Sussex: John Wiley and Sons, 2002.
- WARNER, K. S. R.; WÄGER, M. Building dynamic capabilities for digital transformation: An ongoing process of strategic renewal. **Long range planning**, v. 52, n. 3, p. 326-349, 2019.
- WATSON, G. F. et al. International Market Entry Strategies: Relational, digital, and hybrid approaches. **Journal of International Marketing**, v. 26, n. 1, p. 30-60, 2018.
- WEINBERG, B. D.; DAVIS, L.; BERGER, P. D. Perspectives on big data. **Journal of Marketing Analytics**, v. 1, n. 4, p. 187–201, 2013.
- WESTERMAN, G. et al. Digital transformation: a roadmap for billion-dollar organizations. In: MIT Center for Digital Business and Capgemini Consulting, pp. 1–68, 2011.
- WESTERMAN, G. Why digital transformation needs a heart. **MIT Sloan Manage. Rev.**, v. 58, n. 1, p. 19–21, 2016.
- WILSON, D.; LEAHY, D.; DUDLEY, D. The European e-competence framework: Past, Present and Future. **IADIS International Journal on Computer Science and Information Systems**, v. 10, n. 1, p. 1-13, 2015.
- YEOW, A.; SOH, C.; HANSEN, R. Aligning with new digital strategy: A dynamic capabilities approach. **The Journal of Strategic Information Systems**, v. 27, n. 1, p. 43-58, 2018.
- YIN, R. K. **Case study research: Design and methods**. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2009.
- YOO, Y. Computing in Everyday Life: A Call for Research on Experiential Computing. **MIS Quarterly**, v. 34, n. 2, p. 213-231, 2010.
- YOO, Y.; BOLAND, R. J.; LYYTINEN, K. Organizing for innovation in the digitized world. **Organization Science**, v. 23, n. 5, p. 1398–1408, 2012.

YOO, Y.; HENFRIDSSON, O.; LYYTINEN, K. The New Organizing Logic of Digital Innovation: An Agenda for Information Systems Research. **Information Systems Research**, v. 21, n. 4, p. 724-735, 2010.

ZAHRA, Shaker A. A theory of international new ventures: a decade of research. **Journal of international Business studies**, v. 36, p. 20-28, 2005.

ZANDER, I.; MCDOUGALL, P. P.; ROSE, E. L. Born globals and international business: evolution of a field of research. **J. Int. Bus. Stud.**, v. 46, n. 1, p. 27–35, 2015.

ZHANG, C.; SONG, P.; QU, Z. Competitive action in the diffusion of internet technology products in emerging markets: Implications for global marketing managers. **Journal of International Marketing**, v. 19, n. 4, p. 40-60, 2011.

ZITTRAIN, J. The generative Internet. **Harvard Law Review**, v. 119, n. 7, p. 1975–2040, 2006.

ZUPIC, I. The knowledge base of technology entrepreneurship. In: THERIN, F. (Ed.). **Handbook of research on techno-entrepreneurship**. 2nd ed. Northampton, MA: Edward Elgar, 2014. p. 1-16.

APÊNDICE A – Protocolo de Pesquisa

Dados sobre o entrevistado

- Nome do entrevistado,
- Função / responsabilidades.
- Formação e qualificação.

Processo de internacionalização

- Como descreve a internacionalização do seu produto digital na Internet? É global/regional/local?
- Por que você decidiu se internacionalizar? Havia intenção de ser global?
- O que você procura quando investe no exterior?
- Por que você escolheu esses países? Havia experiência nesses mercados antes?
- Qual é a sua estratégia de entrada em mercados internacionais? (Apenas online, alianças, aquisições ou qualquer outro modo).
- Quais as principais mudanças estratégicas nas suas operações internacionais?

Perguntas qualificadoras e norteadoras

- Qual é o seu produto digital? É algo inovador? O mercado vê como algo inovador?
- Como o produto é desenvolvido, comercializado e distribuído?
- Foi totalmente desenhado / concebido por vocês?
- O que você considera a principal vantagem competitiva da sua empresa?
- Como se adaptam as novas tecnológicas que surgem? Isto exige muito esforço e recursos?
- Quais você acha que foram/são os fatores críticos de sucesso para iniciar o negócio digital internacional? E para mantê-los?

Competências tecnológicas

Infraestrutura digital

- Qual a importância da infraestrutura digital na sua internacionalização?
- É uma competência interna ou complementada por parceiros? Parcerias domésticas ou internacionais?
- Como você adquire e implementa a infraestrutura digital na sua internacionalização? Como mantém atualizada?
- Como a infraestrutura suporta os seus produtos?
- Qual a dependência de pessoas nesta competência?

Arquitetura digital

- Qual a importância da arquitetura digital na sua internacionalização?
- É uma competência interna ou complementada por parceiros? Parcerias domésticas ou internacionais?
- Como você adquire, implementa a infraestrutura digital na sua internacionalização? Como mantém atualizada?
- Como a arquitetura suporta os seus produtos?
- Qual a dependência de pessoas nesta competência?

Interoperabilidade digital

- Qual a importância da interoperabilidade digital na sua internacionalização?
- É uma competência interna ou complementada por parceiros? Parcerias domésticas ou internacionais?
- Como você adquire e implementa a infraestrutura digital na sua internacionalização? Como mantém atualizada?
- Como a interoperabilidade suporta os seus produtos?
- Qual a dependência de pessoas nesta competência?

Automação digital

- Qual a importância da automação digital na sua internacionalização?
- É uma competência interna ou complementada por parceiros? Parcerias domésticas ou internacionais?
- Como você adquire e implementa a infraestrutura digital na sua internacionalização? Como mantém atualizada?
- Como a automação suporta os seus produtos?
- Qual a dependência de pessoas nesta competência?

Big Data Analytics

- Qual a importância da Big Data Analytics na sua internacionalização?
- É uma competência interna ou complementada por parceiros? Parcerias domésticas ou internacionais?
- Como você adquire e implementa as funções de Big Analytics na sua internacionalização? Como mantém atualizada?
- Como o Big Data Analytics suporta os seus produtos?
- Qual a dependência de pessoas nesta competência?

Segurança da Informação e Privacidade de Dados

- Qual a importância da Segurança da Informação e da Privacidade de Dados na sua internacionalização?
- É uma competência interna ou complementada por parceiros? Parcerias domésticas ou internacionais?
- Como você adquire e implementa as funções de Segurança da Informação e Privacidade de Dados na sua internacionalização? Como mantém atualizada?
- Como a Segurança da Informação e Privacidade de Dados suporta os seus produtos?
- Qual a dependência de pessoas nesta competência?

Finalização

- Pode atribuir um grau de importância de 0-5 (sem importância → muito importante) em relação à importância para a oferta global e internacionalização da empresa:
 - Infraestrutura digital
 - Arquitetura digital
 - Interoperabilidade digital
 - Automação digital
 - Big Data Analytics
 - Segurança da informação e Privacidade de Dados (pergunta incorporada a partir da 3ª entrevista, por decorrências dos apontamentos da relevância feita pelos entrevistados)
- Pode destacar alguma competência que não foi mencionada?
- Quais as principais barreiras encontradas no desenvolvimento destas competências mencionadas?
- Em relação às competências., pode destacar qual foi o aprendizado na experiência internacional?

APÊNDICE B – Firm Specific Assests das empresas pesquisadas

VTEX	---TECNOLOGIA---			----- CAPITAL HUMANO -----		
	CORE	PERIFERICA	PERFIL AVANÇADO	PERFIL GNERICO	%RECURSOS INTERNOS	%RECURSOS EXTERNOS
INFRAESTRUTURA	90%	10%	50%	50%	100%	-
ARQUITETURA	100%	-	90%	10%	100%	-
INTEROPERABILIDADE	80%	20%	80%	20%	100%	-
AUTOMAÇÃO	80%	20%	60%	40%	100%	-
BIGDATA ANALYTICS	-	-	-	-	-	-
SEGINFO E PRIVDATA	100%	-	100%	-	90%	10%

OUTTECH	---TECNOLOGIA---			----- CAPITAL HUMANO -----		
	CORE	PERIFERICA	PERFIL AVANÇADO	PERFIL GNERICO	%RECURSOS INTERNOS	%RECURSOS EXTERNOS
INFRAESTRUTURA	100%	-	50%	50%	100%	-
ARQUITETURA	70%	30%	50%	50%	100%	-
INTEROPERABILIDADE	50%	50%	20%	80%	100%	-
AUTOMAÇÃO	20%	80%	60%	40%	100%	-
BIGDATA ANALYTICS	-	-	-	-	-	-
SEGINFO E PRIVDATA	100%	-	40%	60%	100%	-

EASY INVENTORY	---TECNOLOGIA---			----- CAPITAL HUMANO -----		
	CORE	PERIFERICA	PERFIL AVANÇADO	PERFIL GNERICO	%RECURSOS INTERNOS	%RECURSOS EXTERNOS
INFRAESTRUTURA	80%	20%	80%	20%	100%	-
ARQUITETURA	100%	-	100%	-	30%	70%
INTEROPERABILIDADE	100%	-	100%	-	70%	30%
AUTOMAÇÃO	100%	-	100%	-	70%	30%
BIGDATA ANALYTICS	-	-	-	-	-	-
SEGINFO E PRIVDATA	100%	-	100%	-	90%	10%

SEMANTIX	---TECNOLOGIA---			----- CAPITAL HUMANO -----		
	CORE	PERIFERICA	PERFIL AVANÇADO	PERFIL GNERICO	%RECURSOS INTERNOS	%RECURSOS EXTERNOS
INFRAESTRUTURA	100%	-	100%	-	90%	10%
ARQUITETURA	100%	-	100%	-	100%	-
INTEROPERABILIDADE	100%	-	100%	-	80%	20%
AUTOMAÇÃO	100%	-	100%	-	100%	-
BIGDATA ANALYTICS	100%	-	100%	-	90%	10%
SEGINFO E PRIVDATA	100%	-	100%	-	90%	10%

	----TECNOLOGIA----			----- CAPITAL HUMANO -----		
FCB	CORE	PERIFERICA	PERFIL AVANÇADO	PERFIL GENERICO	%RECURSOS INTERNOS	%RECURSOS EXTERNOS
INFRAESTRUTURA	100%	-	100%	-	90%	10%
ARQUITETURA	100%	-	100%	-	100%	-
INTEROPERABILIDADE	100%	-	100%	-	80%	20%
AUTOMAÇÃO	80%	20%	100%	-	100%	-
BIGDATA ANALYTICS	-	-	-	-	-	-
SEGINFO E PRIVDATA	100%	-	100%	-	90%	10%

	----TECNOLOGIA----			----- CAPITAL HUMANO -----		
CLARIVE	CORE	PERIFERICA	PERFIL AVANÇADO	PERFIL GENERICO	%RECURSOS INTERNOS	%RECURSOS EXTERNOS
INFRAESTRUTURA	-	-	-	-	-	-
ARQUITETURA	-	-	-	-	-	-
INTEROPERABILIDADE	-	-	-	-	-	-
AUTOMAÇÃO	-	-	-	-	-	-
BIGDATA ANALYTICS	-	-	-	-	-	-
SEGINFO E PRIVDATA	-	-	-	-	-	-

	----TECNOLOGIA----			----- CAPITAL HUMANO -----		
HABER TEC	CORE	PERIFERICA	PERFIL AVANÇADO	PERFIL GENERICO	%RECURSOS INTERNOS	%RECURSOS EXTERNOS
INFRAESTRUTURA	-	-	-	-	-	-
ARQUITETURA	-	-	-	-	-	-
INTEROPERABILIDADE	-	-	-	-	-	-
AUTOMAÇÃO	-	-	-	-	-	-
BIGDATA ANALYTICS	-	-	-	-	-	-
SEGINFO E PRIVDATA	-	-	-	-	-	-

FSA de INFRAESTRUTURA

EMPRESAS	CORE	PERIFERICA	PERFIL AVANÇADO	PERFIL GENERICO	%RECURSOS INTERNOS	%RECURSOS EXTERNOS
VTEX	90%	10%	50%	50%	100%	-
OUTTECH	100%	-	50%	50%	100%	-
EASY INVENTORY	80%	20%	80%	20%	100%	-
SEMANTIX	100%	-	100%	-	90%	10%
FCB	100%	-	100%	-	90%	10%
HABER TEC						

FSA de ARQUITETURA

EMPRESAS	CORE	PERIFERICA	PERFIL AVANÇADO	PERFIL GENERICO	%RECURSOS INTERNOS	%RECURSOS EXTERNOS
VTEX	100%	-	50%	50%	100%	-
OUTTECH	70%	30%	50%	50%	100%	-
EASY INVENTORY	100%	-	100%	-	30%	70%
SEMANTIX	100%	-	100%	-	100%	-
FCB	100%	-	100%	-	100%	-
CLARIVE						
HABER TEC		-		-		

FSA de INTEROPERABILIDADE

EMPRESAS	CORE	PERIFERICA	PERFIL AVANÇADO	PERFIL GENERICO	%RECURSOS INTERNOS	%RECURSOS EXTERNOS
VTEX	80%	20%	20%	80%	100%	
OUTTECH	50%	50%	20%	80%	100%	
EASY INVENTORY	100%	-	100%	-	70%	30%
SEMANTIX	100%	-	100%	-	80%	20%
FCB	100%	-	100%	-	80%	20%
CLARIVE						
HABER TEC		-				

FSA de AUTOMAÇÃO

EMPRESAS	CORE	PERIFERICA	PERFIL AVANÇADO	PERFIL GENERICO	%RECURSOS INTERNOS	%RECURSOS EXTERNOS
VTEX	80%	20%	60%	40%	100%	-
OUTTECH	20%	80%	60%	40%	100%	-
EASY INVENTORY	100%		100%		70%	30%
AUTOMAÇÃO	100%	-	100%	-	100%	-
FCB	80%	20%	100%	-	100%	-
CLARIVE						
HABER TEC	100%	-	100%	-	90%	10%

FSA de BIG DATA ANALYTICS

EMPRESAS	CORE	PERIFERICA	PERFIL AVANÇADO	PERFIL GENERICO	%RECURSOS INTERNOS	%RECURSOS EXTERNOS
VTEX	-	-	-	-	-	-
OUTTECH	-	-	-	-	-	-
EASY INVENTORY	-	-	-	-	-	-
SEMANTIX	100%	-	100%	-	90%	10%
FCB	-	-	-	-	-	-
CLARIVE						
HABER TEC						

FSA de SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO e PRIVACIDADE DOS DADOS

EMPRESAS	CORE	PERIFERICA	PERFIL AVANÇADO	PERFIL GENERICO	%RECURSOS INTERNOS	%RECURSOS EXTERNOS
VTEX	100%	-	100%	-	90%	10%
OUTTECH	100%	-	40%	60%	100%	-
EASY INVENTORY	100%	-	100%	-	90%	10%
SEMANTIX	100%	-	100%	-	90%	10%
FCB	100%	-	100%	-	90%	10%
HABER TEC	100%	-	100%	-	90%	10%