

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a)
autor(a), o texto completo desta
tese será disponibilizado somente
a partir de 27/02/2028

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP
CENTRO DE AQUICULTURA DA UNESP

Framework e metodologia ágil para diagnóstico e gestão de startups do setor aquícola brasileiro: Startup Agile Assessment Aquaculture - SAA-Aqua

Framework and agile methodology for diagnosing and managing startups in the Brazilian aquaculture sector: Startup Agile Assessment Aquaculture - SAA-Aqua

Esthefany Caroline de França Silva

Jaboticabal, São Paulo
2026

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP

CENTRO DE AQUICULTURA DA UNESP

Framework e metodologia ágil para diagnóstico e gestão de startups do setor aquícola brasileiro: Startup Agile Assessment Aquaculture - SAA-Aqua

Framework and agile methodology for diagnosing and managing startups in the Brazilian aquaculture sector: Startup Agile Assessment Aquaculture - SAA-Aqua

Esthefany Caroline de França Silva

Orientador: Dr. Guilherme Wolff Bueno

Coorientador: Dr. Carlos Augusto Prata Gaona

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Aquicultura do Centro de Aquicultura da UNESP – CAUNESP, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor.

Jaboticabal, São Paulo

2026

FICHA CATALOGRÁFICA

F814f França-Silva, Esthefany Caroline
Framework e metodologia ágil para diagnóstico e gestão de *startups* do setor aquícola brasileiro: *Startup Agile Assessment Aquaculture SAA-Aqua* / Esthefany Caroline França Silva. -- Jaboticabal, 2026 122 p. : tabs., fotos, mapas

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Centro de Aquicultura, 2022

Orientador: Guilherme Wolff Bueno

Coorientador: Carlos Augusto Prata Gaona

1. Aquicultura. 2. *Deep tech*. 3. Empreendedorismo. 4. Inovação. 5. Nível de Maturidade Tecnológica. I. Título. I. Jaboticabal-Centro de Aquicultura.

ATESTADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA TESE: *Framework* e metodologia ágil para diagnóstico e gestão de *startups* do setor aquícola brasileiro: *Startup Agile Assessment Aquaculture – SAA-Aqua*.

AUTOR: Msc. Esthefany Caroline de França

ORIENTADOR: Prof. Dr. Guilherme Wolff Bueno

COORIENTADOR: Dr. Carlos Augusto Prata Gaona

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de Doutor em CIÊNCIAS/AQUICULTURA, pela Comissão Examinadora:

Dr. Guilherme Wolff Bueno

Centro de Aquicultura da Unesp – Caunesp

Faculdade de Ciências Agrárias do Vale do Ribeira, FCAVR, Registro, São Paulo

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP



Documento assinado digitalmente

GUILHERME WOLFF BUENO

Data: 18/03/2026 10:54:54-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>



Documento assinado digitalmente

ALDI FEIDEN

Data: 18/03/2026 17:33:25-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dr. Aldi Feiden

Centro de Engenharias e Ciências Exatas, Campus de Toledo Universidade

Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE, Toledo, Paraná

Documento assinado digitalmente



CARLOS AUGUSTO FRANCA VARGAS

Data: 18/03/2026 10:32:37-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dr. Carlos Augusto França Vargas

Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Atuária – FEA Universidade de São Paulo - USP, São Paulo, São Paulo



Documento assinado digitalmente

CAIO FLAVIO STETTINER

Data: 18/03/2026 17:23:55-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dr. Caio Flávio Stettiner

Núcleo de Inovação Tecnológica do Centro Paula Souza (CPS) Faculdade de

Tecnologia de São Paulo – FATEC, São Paulo, São Paulo



Documento assinado digitalmente

LEVI POMPERMAYER MACHADO

Data: 20/03/2026 10:06:47-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dr. Levi Pompermayer Machado

Instituto de Pesquisas Tecnológicas, Governo do Estado de São Paulo Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, Registro, São Paulo

Jaboticabal, 27 de fevereiro de 2026.

SUMÁRIO

Resumo	11
Abstract	11
Introdução Geral	12
Objetivos	17
Objetivos Específicos	17
Capítulo I:	4
Programas de Aceleração e Incubação de <i>Startups</i>: Uma Revisão Sistemática das Metodologias de Diagnóstico da Maturidade dos Negócios	
Resumo	20
Introdução	21
Metodologia	22
Resultados e Discussão	23
Programas de Aceleração de <i>Startups</i>	23
Diagnóstico de Maturidade das <i>Startups</i>	35
Indicadores de Desempenho das <i>Startups</i>	42
Conclusão	46
Referências	47
Capítulo II:	53
<i>Framework</i> e Metodologia Ágil para Diagnóstico e Gestão de <i>Startups</i> do Setor Aquícola: <i>Startup Agile Assessment Aquaculture - SAA-Aqua</i>	
Resumo	53
Campo da Invenção	53
Antecedentes da Invenção	54
Sumário da Invenção	56
Descrição da Invenção	56
Etapas da Metodologia SAA-Aqua.....	56
Diagnóstico Inicial	59
Radar SAA-Aqua	60
Matriz SAA-Aqua	61
Mensuração de Indicadores.....	63
Proposta de Soluções	64
Capacitações e Mentorias	66
Validação e Benchmarking	67
Vantagens da Invenção	68
Reinvindicações	70

Anexo I	72
Anexo II	76
Capítulo III:	77
Metodologia <i>Startup Agile Assessment Aquaculture</i> (SAA-Aqua): programa de aceleração para startups <i>deep techs</i> brasileiras	
Introdução	78
Metodologia	79
Mapeamento e Seleção das <i>startups</i> do setor aquícola	79
Estrutura da Metodologia SAA-Aqua	80
Diagnóstico e análise de maturidade	80
Coleta de Indicadores de Desempenho	81
Desenvolvimento de Soluções	82
Validação da Metodologia	83
Considerações Éticas	84
Resultados e Discussão	84
Mapeamento e Seleção das <i>startups</i>	84
Aplicação da Metodologia	89
Validação da Metodologia	103
Conclusão	104
Referências	106
Considerações Finais	109

LISTA DE ABREVIACÕES E SIGLAS

BrLA – *Balanced readiness Level Assessment* (Avaliação de Nível de Prontidão Equilibrada)

CNPJ – Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica

EXIST – *Business Startup Grant* (Programa de Apoio a Startups da Alemanha)

FAPESP – Fundação de Amparo  Pesquisa do Estado de São Paulo

MRL – *Market Readiness Level* (Nível de Prontidão de Mercado)

PDN – Processo de Desenvolvimento de Novos Produtos

PI – Propriedade Intelectual

PIPE – Pesquisa Inovativa em Pequenas Empresas

PBN – *Polimikro Berdikari Nusantara*

RSL – Revisão Sistemática da Literatura

SAA-Aqua – *Startup Agile Assessment Aquaculture*

SRL – *Startup Readiness Level* (Nível de Prontidão da Startup)

TRL – *Technology Readiness Level* (Nível de Prontidão Tecnológica)

LISTA DE TERMOS EM INGLÊS

AgTech – *Startups* focadas em tecnologias para o setor agropecuário.

Biotech – *Startups* de biotecnologia que utilizam sistemas biológicos e organismos vivos.

CleanTech – *Startups* que desenvolvem tecnologias sustentáveis e ambientais.

Deep Tech - *Startups* baseadas em descobertas científicas ou em inovações de engenharia significativas. Exigem muita pesquisa e desenvolvimento (P&D) e tempo antes de chegarem ao mercado.

FoodTech – *Startups* que aplicam tecnologia à cadeia de alimentos e nutrição.

Framework - Um conjunto de conceitos, ferramentas e diretrizes utilizado para resolver problemas complexos ou para guiar um processo.

Grant - Subsídio ou fomento financeiro que não precisa ser devolvido (recurso não reembolsável), como os editais que você mencionou.

HealthTech – *Startups* voltadas para inovações no setor da saúde.

Know-how - Conhecimento prático sobre como fazer algo (técnica).

Know-what - Conhecimento sobre o que deve ser feito (estratégia).

Pitch - Uma apresentação curta e direta (geralmente de 3 a 5 minutos) para convencer investidores ou parceiros sobre o valor do negócio.

Product-Market Fit - O momento em que uma *startup* comprova que seu produto atende a uma necessidade real de um mercado específico.

Seed Stage (Estágio Semente): Fase inicial em que a *startup* busca validar sua ideia e transformar o protótipo em um produto mínimo viável (MVP).

Spin-off - Uma nova empresa que nasce a partir de uma organização maior ou, muito comum no seu caso, de um laboratório universitário.

Startup - empresa jovem, com um modelo de negócio repetível e escalável, que atua em

um cenário de extrema incerteza, geralmente focada em inovação e tecnologia.

Valley of Death (Vale da Morte) - O período crítico entre o desenvolvimento inicial da inovação e a geração de receita, em que muitas startups falham por falta de caixa.

Venture Capital: Capital de risco. Investimento realizado por fundos em empresas com alto potencial de crescimento, em troca de participação societária.

AGRADECIMENTO INSTITUCIONAL

Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq pelo fornecimento das bolsas de pesquisa científica que possibilitaram a realização do presente trabalho (CNPq n.313135/2019-3 e 303653/2022-1). O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 88887.983642/2024-00. Este estudo também contou com recursos de apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), processos n°s 2022/02756-4, 2023/10212-7 e 2025/06436-2, integrantes dos Programas de Pesquisa em Políticas Públicas e de Pesquisa sobre Mudanças Climáticas Globais da FAPESP. Além do apoio da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação do Governo do Estado de São Paulo – SCTI, por meio do Projeto CETMA e do EcoHostel Lab. Programa avançado de apoio a projetos iniciais de *startups* científicas & empreendedorismo em EcoInovação, no âmbito do Sistema Paulista de Ambientes de Inovação (SPAI), processos: 008.00000262/2024-34 e 008.00000373/2025-21.

Ao Centro de Aquicultura da Unesp (CAUNESP), meus agradecimentos pelo apoio institucional ao longo do desenvolvimento desta tese. E ao "Aquário de Ideias", Incubadora de Empresa de Base Científica e Tecnológica no Vale do Ribeira e no Litoral Sul de São Paulo, e ao Laboratório de Bioeconomia da UNESP, Campus de Registro, pelos seus inestimáveis apoios, operacionais e de orientação durante todo o desenvolvimento deste trabalho científico e tecnológico.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, por me sustentar nos momentos mais difíceis e por me guiar com amor e propósito até aqui. Tenho certeza de que seus planos são sempre maiores e mais bonitos do que os meus.

Aos meus pais, Célia e Pedro, à minha irmã, Ana Clara, e à minha sobrinha, Luísa, por serem meu porto seguro. Obrigada por todo o amor, incentivo e por nunca soltarem a minha mão, mesmo quando o caminho parecia incerto. Tudo o que sou também é fruto de vocês. À minha avó lêda (*in memoriam*), que segue viva em mim todos os dias, sendo minha inspiração, minha saudade e minha força silenciosa.

Ao meu namorado, Jogi, por ser meu abrigo em meio aos dias caóticos, por acolher minhas inseguranças, compreender minhas ausências e, ainda assim, permanecer ao meu lado com tanto carinho. Seu apoio fez toda a diferença nessa caminhada.

Aos meus orientadores, Carlos e Guilherme, por todo o apoio, pela paciência e pela generosidade ao compartilhar conhecimentos. Em especial ao Guilherme, por acreditar em mim e por me guiar também em uma das fases mais desafiadoras e transformadoras da minha vida: minha transição de carreira.

À minha amiga Brennda, por ser meu braço direito, minha parceira em todas as horas e por tornar esse percurso mais leve. Sua presença foi essencial em cada etapa deste trabalho.

Aos membros do Aquário de Ideias, minha sincera gratidão pela parceria, pelas trocas e pela construção coletiva. Em especial à Flávia, por me acolher e me ensinar, com tanta dedicação, os caminhos da incubadora. Às *startups* participantes desta pesquisa, obrigada pela confiança, pela abertura e por me permitirem fazer parte, ainda que por um tempo, das suas jornadas.

Por fim, agradeço a todos que, de alguma forma, contribuíram para que esse sonho se tornasse realidade. Cada palavra de incentivo, cada gesto de apoio e cada presença fizeram diferença.

Sou fruto do ensino público de qualidade e carrego comigo o orgulho e a responsabilidade dessa trajetória. Meu mais profundo agradecimento a todos os professores que marcaram minha caminhada e ajudaram a construir quem sou hoje.

RESUMO

As empresas de base tecnológica e científica, denominadas *startups*, podem impulsionar a cadeia de valor da aquicultura e contribuir significativamente para a geração de inovações, emprego e novas receitas para a economia brasileira. No entanto, o desconhecimento da natureza, do nível de maturidade tecnológica e das ações de fomento desses negócios é um agravante para este setor do agronegócio no país. Assim, este trabalho desenvolveu uma metodologia ágil para mapear e realizar um *benchmarking* das *startups* aquícolas e criou uma proposta de um *framework* para acelerar as *startups* brasileiras do setor. A pesquisa foi conduzida em três fases. Na primeira, realizou-se uma revisão sistemática da literatura sobre programas de aceleração, diagnósticos e indicadores de desempenho de *startups* em nível global, com base em um processo de seleção realizado na base de dados Scopus; 20 artigos foram incluídos a partir de um conjunto inicial de 237. Essa pesquisa forneceu *insights* sobre tendências e práticas bem-sucedidas de programas em todo o mundo. Destacando o impacto global de grandes programas de aceleração, a crescente diversidade setorial e o suporte estratégico oferecido às *startups*, ao mesmo tempo em que aponta desafios como barreiras culturais e burocracia. Ressalta-se, ainda, a contribuição do estudo para o fortalecimento do ecossistema empreendedor e a necessidade de adaptações específicas ao contexto nas pesquisas futuras. A segunda fase desta tese consistiu em desenvolver uma metodologia denominada *Startup Agile Assessment Aquaculture* (SAA-Aqua), que possibilitou a criação de um *framework* para o diagnóstico do grau de maturidade dos negócios integrado a um protocolo de aceleração de *startups* da aquicultura. Metodologia validada na terceira etapa desta obra. Ao aplicarmos uma pesquisa quantitativa e qualitativa, com questionários semiestruturados, mapeamos 50 *startups* do setor da aquicultura no Brasil. A partir desse levantamento, 17 *startups* participaram da aplicação-piloto da metodologia SAA-Aqua. A validação por meio de um estudo de caso evidenciou que o *framework* SAA-Aqua é um sistema adaptativo eficaz para converter conhecimento científico em ativos de negócio estruturados, integrando o desenvolvimento tecnológico à maturidade organizacional. Os resultados mostram que, apesar do alto nível do capital humano, a excelência técnica isolada não garante inserção no mercado, reforçando a importância de diagnósticos multidimensionais e de apoio institucional contínuo para reduzir as incertezas do “vale da morte” e promover a sustentabilidade e a maturação tecnológica das *startups* aquícolas.

Palavras-chave: aquicultura, *deep tech*, empreendedorismo, inovação, nível de maturidade tecnológica.

ABSTRACT

Technology- and science-based companies, known as startups, can strengthen the aquaculture value chain and greatly contribute to innovation, job creation, and new revenue streams for the Brazilian economy. However, limited knowledge about these ventures' nature, technological maturity, and existing support and funding mechanisms poses a major barrier to the development of this agribusiness sector in Brazil. In this context, the present study developed an agile methodology to map and benchmark aquaculture startups and proposed a framework to accelerate Brazilian ventures in this sector. The research was conducted in three phases. The first involved a systematic literature review of accelerator programs, diagnostic tools, and startup performance indicators worldwide. Using the Scopus database, 20 articles were selected from an initial pool of 237. This review provided insights into global trends and successful practices in acceleration programs, highlighting the worldwide impact of major accelerators, the increasing sectoral diversity, and the strategic support provided to startups, while also identifying challenges such as cultural barriers and bureaucratic constraints. The findings help strengthen the entrepreneurial ecosystem and emphasize the need for context-specific adaptations in future research. The second phase involved developing the Startup Agile Assessment Aquaculture (SAA-Aqua) methodology, which created a framework for diagnosing business maturity and an acceleration protocol tailored to aquaculture startups. This methodology was validated in the third phase. Using both quantitative and qualitative research methods, including semi-structured questionnaires, 50 aquaculture startups operating in Brazil were mapped, with 17 participating in the SAA-Aqua methodology pilot test. A case study showed that the SAA-Aqua framework functions as an effective, adaptable support system that turns scientific knowledge into structured, protected business assets by integrating technological development with organizational maturity. The results indicate that, despite a high level of human capital, technical excellence alone does not guarantee market entry, highlighting the importance of multidimensional diagnostics and ongoing institutional support to reduce uncertainties associated with the "valley of death" and to promote the sustainability and technological advancement of aquaculture startups.

Keywords: aquaculture, deep tech, entrepreneurship, innovation, technological readiness level.

1. INTRODUÇÃO GERAL

O empreendedorismo científico tem emergido como uma força motriz da inovação e do desenvolvimento econômico, alavancando o conhecimento gerado na academia para criar soluções práticas e comercializáveis. Este tipo de empreendedorismo, que envolve a transição de descobertas científicas para aplicações de mercado, desempenha papel crucial na formação de *startups* de base tecnológica e científica, impulsionando setores como a biotecnologia, a informática e, mais recentemente, a aquicultura (Etzkowitz, 2003; Peixoto *et al.*, 2021).

Nesse contexto, é importante distinguir conceitualmente os diferentes tipos de empreendimentos inovadores. O termo *startups*, amplamente difundido, refere-se a organizações emergentes orientadas à inovação sob condições de extrema incerteza e com potencial de crescimento acelerado (Ries, 2011; Blank & Dorf, 2012). Por sua vez, empresas de base tecnológica apresentam uma conotação mais técnica, estando associadas ao desenvolvimento de produtos e serviços fundamentados em conhecimento científico e tecnológico. Já as chamadas *deep techs* correspondem a um subconjunto dessas empresas, caracterizadas por elevada intensidade tecnológica, forte dependência de pesquisa científica avançada e ciclos mais longos de desenvolvimento e validação, frequentemente envolvendo maiores níveis de risco e investimento (Mueller, 2023).

A relevância dessas organizações está diretamente associada à sua capacidade de atuar como agentes de transformação nos sistemas produtivos, promovendo inovação, geração de empregos e dinamização econômica (Audretsch *et al.*, 2012; Barboza *et al.*, 2017). No entanto, a trajetória dessas empresas é marcada por desafios estruturais significativos, como a dificuldade de acesso a financiamento, a validação de mercado, a estruturação de modelos de negócio e a superação do chamado “vale da morte”, período crítico entre o desenvolvimento tecnológico e a inserção no mercado.

Do ponto de vista teórico, a compreensão desses desafios pode ser aprofundada à luz da Teoria das Capacidades Dinâmicas, proposta por Teece (2007), que enfatiza a habilidade das organizações em integrar, construir e reconfigurar competências internas e externas para responder a ambientes em

constante mudança. No contexto das startups, especialmente aquelas de base científica, essa perspectiva é fundamental para entender como essas organizações desenvolvem capacidades para transformar conhecimento tecnológico em valor econômico, adaptando-se às exigências do mercado e às condições do ecossistema de inovação.

Os ambientes de inovação, como incubadoras, aceleradoras, parques tecnológicos e *hubs* de inovação, desempenham papel central no desenvolvimento dessas capacidades, ao oferecer suporte estratégico por meio de mentorias, capacitações, acesso a redes de relacionamento e financiamento (Cohen et al., 2019; Spinuzzi et al., 2022; Assenova & Amit, 2024). Os programas de incubação e aceleração, em particular, têm se consolidado como instrumentos relevantes para o fortalecimento dessas empresas, contribuindo para o desenvolvimento de produtos, validação de modelos de negócio e inserção no mercado.

Entretanto, apesar de sua relevância, a literatura aponta que muitos desses programas são estruturados a partir de modelos padronizados, que nem sempre consideram as especificidades setoriais e tecnológicas das startups atendidas (Spinuzzi et al., 2022). Essa limitação é ainda mais evidente no caso de setores baseados em ciência, como a aquicultura, onde os ciclos produtivos, as exigências regulatórias e a complexidade tecnológica demandam abordagens mais adaptativas e contextualizadas.

A aquicultura, por sua vez, destaca-se como um dos setores de produção de alimentos de maior crescimento global, desempenhando papel estratégico na segurança alimentar, na geração de renda e na sustentabilidade ambiental (FAO, 2024; Valenti et al., 2021). No entanto, o avanço sustentável desse setor depende fortemente da incorporação de inovação tecnológica, capaz de responder aos desafios produtivos, ambientais e de competitividade econômica (Bueno et al., 2021).

Nesse cenário, as startups aquícolas, especialmente aquelas caracterizadas como *deep techs*, emergem como importantes vetores de inovação, ao desenvolver soluções baseadas em ciência e tecnologia. Contudo, essas empresas enfrentam desafios ainda mais complexos do que startups de outros setores, devido à necessidade de validação técnica, ciclos biológicos mais longos, barreiras regulatórias e limitações de infraestrutura e

financiamento (del Sarto et al., 2023).

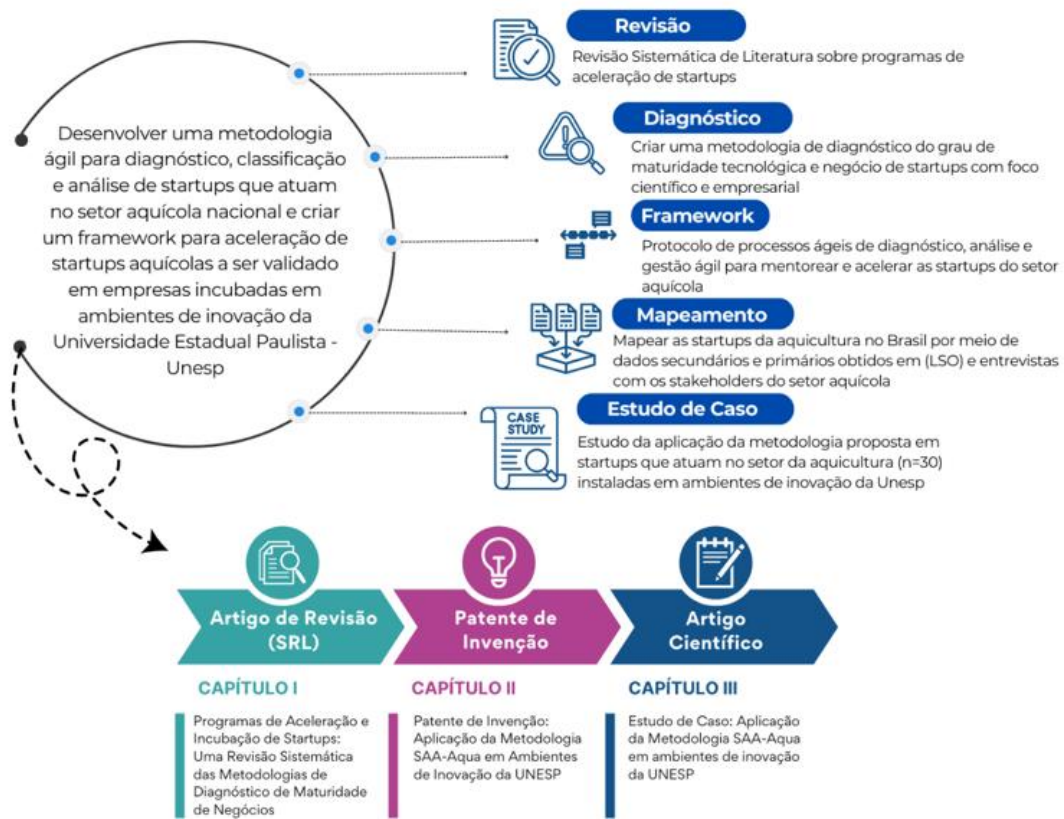
Apesar da crescente relevância dessas organizações, observa-se uma lacuna significativa na literatura no que se refere à compreensão do perfil, do nível de maturidade e das necessidades específicas das startups do setor aquícola, bem como à existência de metodologias de diagnóstico e aceleração adaptadas a esse contexto. Adicionalmente, há uma carência de abordagens que integrem dimensões tecnológicas e organizacionais de forma estruturada, considerando simultaneamente o desenvolvimento do produto e do modelo de negócio.

Diante desse contexto, esta tese parte da seguinte problemática de pesquisa: como diagnosticar e acelerar, de forma eficaz e contextualizada, startups de base científica do setor aquícola, considerando suas especificidades tecnológicas, organizacionais e de mercado?

Para responder a essa questão, o presente estudo propõe o desenvolvimento de uma metodologia ágil, denominada *Startup Agile Assessment Aquaculture* (SAA-Aqua), estruturada para realizar o diagnóstico do grau de maturidade dessas startups e apoiar sua evolução por meio de um protocolo de aceleração adaptativo. A proposta fundamenta-se em uma abordagem multidimensional, integrando aspectos relacionados à tecnologia, gestão, mercado e governança, alinhando-se à perspectiva das capacidades dinâmicas ao promover o desenvolvimento e a reconfiguração contínua das competências organizacionais.

Assim, esta tese busca contribuir para o avanço do conhecimento científico ao preencher a lacuna existente na literatura sobre metodologias de diagnóstico e aceleração de startups aquícolas, bem como oferecer contribuições práticas para o fortalecimento de ecossistemas de inovação e para o desenvolvimento sustentável do setor.

A presente tese de doutorado é estruturada em três capítulos, cada um abordando aspectos fundamentais para o entendimento e aplicação da metodologia desenvolvida no estudo (Figura 1).



5. Conclusão

O presente estudo cumpriu o objetivo de mapear e selecionar *startups* do setor aquícola aptas à aplicação da metodologia *Startup Agile Assessment Aquaculture* (SAA-Aqua), revelando um ecossistema de base científica (*deep techs*) com alto potencial de inovação, porém carente de padronização gerencial.

A validação da metodologia por meio do estudo de caso demonstrou que o *framework* SAA-Aqua é eficaz ao atuar como um sistema de suporte adaptativo, capaz de converter o conhecimento acadêmico em ativos de negócio protegidos e estruturados.

Os resultados demonstraram que o capital humano, caracterizado por elevados níveis de escolaridade e densa produção científica, é o principal ativo do setor. No entanto, evidenciou que essa excelência técnica não se traduzia automaticamente em prontidão de mercado, o que justifica a necessidade de um

framework customizado que integre o desenvolvimento tecnológico à maturidade organizacional do negócio.

A alta taxa de satisfação dos participantes e a evolução observada nos estágios de maturidade da Matriz SAA-Aqua comprovam que a combinação de diagnósticos multidimensionais (Radar e Matriz SAA-Aqua) com orientações incrementais é superior aos modelos lineares tradicionais.

A metodologia contribuiu para reduzir as incertezas associadas ao “vale da morte” no contexto da empreitada no setor da aquicultura, com base no conhecimento científico aplicado. Considerando a natureza dos ciclos biológicos e regulatórios inerentes à atividade aquícola, torna-se evidente que o apoio institucional às *startups* deve ser contínuo e de, no mínimo, seis meses, a fim de garantir a plena maturação tecnológica, a sustentabilidade dos empreendimentos e o fortalecimento da soberania tecnológica dessas soluções nos mercados nacional e internacional.

6. Referências

Assenova, V. A., & Amit, R. (2024). Poised for growth: Exploring the relationship between accelerator program design and startup performance. *Strategic Management Journal*, 45(6), 1029–1060.

Banka, M., Chmiel, N., Kostrzewski, M., Marczevska, M., Kowalski, A. M., Sedkiewicz, K., & Salwin, M. (2024b). Understanding corporate concerns: Barriers and challenges in corporate–start-up collaboration. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 10(4), 100388.

Banka, M., Marczevska, M., Salwin, M., De Andrade, R. D., Boulange, P., Chmiel, N., & Golda, I. J. (2024a). Exploring the impact of accelerator programs on startup success: A focus on corporate collaboration and goal achievement. *Journal of Co-operative Organization and Management*, 12(2), 100235.

Bueno, G. W.; *et al.* Challenges to advance aquaculture 4.0 in Brazil. *World Aquaculture*, v. 54, p. 1-7, 2021.

Capatina, A., Bleoju, G., & Kalisz, D. (2024). Falling in love with strategic foresight, not only with technology: European deep-tech startups’ roadmap to

success. *Journal of Innovation & Knowledge*, 9(3), 100515.

Chowdhury, F., & Audretsch, D. B. (2024). Is nonprofit entrepreneurship unique? *Small Business Economics*, 63, 1615–1639. <https://doi.org/10.1007/s11187-024-00885-4>

Cohen, S., Fehder, D. C., Hochberg, Y. V., & Murray, F. (2019). The design of startup accelerators. *Research Policy*, 48(7), 1781–1797.

Dalle, J. M., den Besten, M., & Morfin, J. (2023). Accelerator-mediated access to investors among early-stage start-ups. *Annals of Operations Research*, 1–28.

Del Sarto, N., Ferrigno, G., Parida, V., & Di Minin, A. (2023). Do start-ups benefit from coworking spaces? An empirical analysis of accelerators' programs. *Review of Managerial Science*, 17(7), 2471–2502.

EMBRAPA. Radar AgTech Brasil 2024: Mapeamento das Startups do Setor Agro Brasileiro. Brasília: Embrapa, 2024. Disponível em: <https://www.radaragtech.com.br/>. Acesso em: [Data de Acesso]. [Link: Poder360 https://static.poder360.com.br/2025/05/Radar_Agtech_2024_Embrapa_SP_Ventures_Homo-Ludens_mapeamento_das_startups_ambientes_de_inovacao_e_investidores_do_ecossistema_agro.pdf].

Gerdsri, N., & Manotungvorapun, N. (2021). Readiness assessment for IDE startups: A pathway toward sustainable growth. *Sustainability*, 13(24), 13687.

Jesemann, I. R., & von Radecki, A. (2019). Local Accelerator Programs Towards Increasing Innovation Within Smart Cities. *Procedia Manufacturing*, 39, 1953-1961.

Kruachottikul, P., Dumrongvute, P., Tea-makorn, P., Kittikowit, S., & Amrapala, A. (2023). New product development process and case studies for deep-tech academic research to commercialization. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 12(1), 48.

Mansoori, Y., Karlsson, T., & Lundqvist, M. (2019). The influence of the lean startup methodology on entrepreneur-coach relationships in the context of a startup accelerator. *Technovation*, 84, 37–47.

Mueller, C. E. (2023). Startup grants and the development of academic startup projects during funding: Quasi-experimental evidence from the German ‘EXIST–Business startup grant’. *Journal of Business Venturing Insights*, 20, e00408.

Spinuzzi, C., Cochran, R., & Pogue, G. P. (2023). Linked but desynched: An OODA analysis of associated entrepreneurship accelerator programs. *Journal of Business and Technical Communication*, 37(1), 28-67.

Sudian, D. A. P. B., Sutopo, W., & Hisjam, M. (2024). Business Model Design for Cathode Material Manufacturer Startup Case Study: PT Polimikro Berdikari Nusantara. *Engineering Innovations*, 9, 57-69.

Ulmer, T., & Pape, U. (2022). Streamliners, switchmen and bridge builders: About the mechanisms and uniqueness of accelerator programs. *Sustainability*, 14(23), 15694.

Valenti, W. C., Barros, H. P., Moraes-Valenti, P., Bueno, G. W., & Cavalli, R. O. (2021). Aquaculture in Brazil: past, present and future. *Aquaculture Reports*, 19, 100611.

Vik, J., Melås, A. M., Stræte, E. P., & Søråa, R. A. (2021). Balanced readiness level assessment (BRLa): A tool for exploring new and emerging technologies. *Technological Forecasting and Social Change*, 169, 120854.