

**DA COCRIAÇÃO À MONETIZAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO DE
TRANSFERÊNCIA TECNOLÓGICA VIA O SPIN-OFF DE UMA ICT**

MARIA SILVANIRA SOUZA FERREIRA DE OLIVEIRA
INSTITUTO ATLÂNTICO

BRUNA FELIX
INSTITUTO ATLÂNTICO

ANTONIO ALEX MONTEIRO DE SOUSA
INSTITUTO ATLÂNTICO

GISELE APARECIDA CHAVES ANTENOR
INSTITUTO ATLÂNTICO

LUIZ ALVES DE LIMA NETO
INSTITUTO ATLÂNTICO

DA COCRIAÇÃO À MONETIZAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO DE TRANSFERÊNCIA TECNOLÓGICA VIA O SPIN-OFF DE UMA ICT

1 INTRODUÇÃO

As estratégias empresariais de desenvolvimento de novos produtos compreendendo seu ciclo completo, desde as etapas de tradução e transformação das oportunidades de mercado até o seu lançamento efetivo, concretizado em bem disponível para comercialização, consagram-se como um dos fenômenos essenciais do desenvolvimento contemporâneo para a sobrevivência, renovação e longevidade das organizações (BERNARDES et al., 2018, p. 27).

Bernardes, Borini, Rossetto e Pereira (2018, p. 30) afirmam que a inovação de produtos tem se transformado profundamente à medida que novas tecnologias emergem e metodologias científicas de gestão alinham o desenvolvimento de soluções às dinâmicas de mercado e às expectativas dos consumidores. Modelos lineares deram lugar a abordagens interativas e sistêmicas, nas quais estratégias de cocriação reúnem clientes, fornecedores, universidades e instituições de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) para cocriar valor de forma colaborativa.

Nesse contexto globalizado e competitivo, Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs) precisam desenvolver capacidades organizacionais que formalizem processos de inovação, reduzam riscos e incertezas e garantam que o produto entregue responda a problemas reais de mercado, seguindo recomendações de Wheelwright e Clark (1993) sobre arquiteturas que fomentam fluxos contínuos de conhecimento.

As instituições de ciência e tecnologia (ICTs) atuam como ponte entre a pesquisa básica e a pesquisa aplicada e no contexto do sul global, ICTs enfrentam forte dependência de políticas públicas de estímulo à inovação para diversificar receitas, o que pode gerar riscos de dependência se não houver mecanismos internos que proporcionem diversificação.

Este estudo de caso analisa o Instituto Atlântico, uma ICT brasileira que implementou um processo integrado de absorção e exploração de conhecimento resultando na criação da spin-off Waving Test. Ao longo do processo, os pesquisadores realizaram estudos de tendências tecnológicas e de mercado, realizaram provas de conceito para validação de tecnologias e cocriaram com clientes para mapear demandas profundas de mercado. Na sequência, capturaram o valor gerado, ao explorarem o conhecimento através da constituição da Waving Test, à qual foi licenciada a tecnologia desenvolvida. Ao longo deste processo, a ICT fez uso de sua capacidade absorptiva — adquirindo, assimilando, transformando e explorando o conhecimento (COHEN & LEVINTHAL, 1990; ZAHRA & GEORGE, 2002) — para converter insights em valor econômico e reduzir riscos financeiros.

Apesar de existirem estudos sobre licenciamento e spin-offs de ICTs como Khelifaoui e Bernier (2023), há escassez de pesquisas empíricas sobre spin-offs gerados internamente por ICTs do sul global. Assim, do ponto de vista gerencial, o modelo proposto demonstra um framework replicável para ICTs do sul global para diversificar receitas e mitigar a dependência de incentivos públicos. Ao detalhar a cocriação com a participação de clientes, aplicação da capacidade absorptiva e estratégias de monetização via spin-off, este artigo oferece subsídios práticos para gestores e formuladores de políticas que buscam fortalecer ecossistemas de inovação e aumentar a sustentabilidade financeira dessas instituições.

Além das implicações práticas, o presente trabalho amplia o corpo de conhecimento ao abordar a construção de spin-offs por ICTs como estratégia estruturada de transferência tecnológica, tema ainda escasso na literatura sobre casos de sucesso no sul global. Ao integrar os conceitos de capacidades absorptivas em um único framework aplicado, contribuimos para

novos entendimentos sobre como instituições de ciência e tecnologia podem sistematizar a criação de empresas derivadas para potencializar a captura de valor de suas pesquisas.

2 CONTEXTO INVESTIGADO

As Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs) desempenham um papel fundamental no Sistema Nacional de Inovação. Conforme definido pela Lei de Inovação (Lei nº 10.973/2004, alterada pela Lei nº 13.243/2016), as ICTs são caracterizadas como órgãos ou entidades da administração pública direta ou indireta, ou pessoas jurídicas de direito privado sem fins lucrativos, cuja missão institucional inclui a realização de atividades de pesquisa básica ou aplicada, de caráter científico ou tecnológico, ou o desenvolvimento de novos produtos, serviços ou processos. Essas instituições são agentes-chave na promoção da integração entre pesquisa e mercado, facilitando a transferência de tecnologia e a execução de projetos de inovação colaborativos com o setor produtivo (BRASIL, 2016).

No contexto europeu, as ICTs não universidades são conhecidas como Research and Technology Organization (RTO) e possuem como missão primária aproveitar a ciência fundamental para gerar conhecimento e tecnologia que fomentem a inovação, ampliem a qualidade de vida e fortaleçam a competitividade econômica, proporcionando benefícios significativos à sociedade. Posicionadas entre os setores público e privado, as RTOs operam como organizações sem fins lucrativos, reinvestindo suas receitas em novos ciclos de inovação. Seu foco está na pesquisa aplicada, apoiando tanto a pesquisa fundamental quanto a pesquisa próxima ao mercado, com o objetivo de reduzir o hiato entre a ciência básica e soluções de mercado abrangentes (EARTO, 2021). Por meio de seu modelo de negócios de inovação aberta, uma das missões centrais das RTOs é transferir pesquisa e tecnologia para o mercado, gerando alto impacto social.

Com o objetivo de reduzir sua dependência financeira de fontes de incentivos governamentais, as ICTs revisam suas funções e seu papel no ecossistema. Ao lidar com uma natureza distinta de financiamento, as ICTs passam a alterar, expandindo ou reduzindo, os tipos de atividades realizadas. As ICTs são altamente adaptáveis e tendem a responder às mudanças no ambiente institucional e industrial (O'SULLIVAN e ANZOLIN, 2025). Preissl (2006) demonstrou que as RTOs na Europa ajustaram seus modos de operação à medida que as economias nacionais se deslocavam em direção a economias de serviços, e a literatura recente confirma novas alterações relacionadas à economia digital (ELIA et al., 2020; ROSSI et al., 2022; SHAPIRA & YOUTIE, 2017).

Cohen e Levinthal (1990) definem como Capacidade Absortiva (ACAP) a habilidade de uma organização reconhecer o valor de novas informações, assimilá-las e aplicá-las para fins comerciais. A ACAP é uma das habilidades fundamentais de aprendizado que as empresas podem desenvolver para detectar conhecimentos e informações fora da organização que possam ser úteis para elas, internalizar e adaptar essas informações às suas necessidades específicas e explorá-las para atingir objetivos de mercado (JIMÉNEZ-BARRIONUEVO; GARCÍA-MORALES; MOLINA, 2011). Ela depende do nível de conhecimento prévio relacionado que a organização possui e é desenvolvida de forma cumulativa, por meio de um longo processo de pesquisa e acumulação de conhecimento. Assim, organizações que possuem uma boa base de conhecimento em um campo específico geralmente têm alta ACAP e serão capazes de avaliar e agir sobre as novas informações ou ideias desenvolvidas nesse campo do conhecimento (COHEN & LEVINTHAL, 1990; ZAHRA & GEORGE, 2002).

O construto de capacidades absortivas tem sido utilizado para explicar vários fenômenos organizacionais. Em seu artigo, Zahra e George (2002), propõem uma reconceitualização das capacidades absortivas como uma capacidade dinâmica relativa à

criação e utilização de conhecimento que melhoram a capacidade da firma para ganhar e sustentar vantagens competitivas (ZAHRA & GEORGE, 2002).

Segundo (ZOTT, 2001) as capacidades dinâmicas estão embarcadas nos processos organizacionais e são direcionadas para habilitar mudanças e evoluções organizacionais. São essas capacidades que permitem que as organizações reconfigurem suas bases de recursos e se adaptem às mudanças das condições de mercado para alcançar as vantagens competitivas.

Zarha e George (2002) propõem que as capacidades absorptivas são divididas em dois subconjuntos: capacidades absorptivas potencial e realizada. A capacidade potencial envolve capacidades de absorção e assimilação de conhecimento, enquanto a capacidade realizada engloba a transformação e exploração desse conhecimento. Essa definição sugere que as quatro capacidades que compõem a ACAP são de natureza combinatória e se constroem mutuamente para produzir uma capacidade organizacional dinâmica. Desta forma, com base no proposto por Zahra e George (2002), a ACAP não é composta por elementos isolados, mas sim por capacidades que interagem e se fortalecem mutuamente.

Assim, ICTs que possuem desafios mercadológicos tais como a forte dependência de políticas públicas e recursos públicos de fomento à inovação, concentração de portfólio de clientes, sazonalidade de demandas gerando hiatos de projetos e conseqüentemente a desalocação de pesquisadores, altos custos fixos para manutenção de suas infraestruturas laboratoriais e necessidade de deter um amplo espectro de conhecimentos tecnológicos para atendimento de demandas totalmente distintas, buscam de forma contínua a diversificação e a perenidade de suas fontes de receita. Neste contexto, a transferência tecnológica através do licenciamento de tecnologias surge como uma possível alternativa.

Spin-offs podem ser caracterizados como novas empresas de base tecnológica que recebem, como aporte inicial, a tecnologia desenvolvida pela ICT e, em contrapartida, passam a contar com a participação societária desta. No Brasil, esse modelo está previsto na Lei nº 10.973/2004 (Brasil, 2004, art. 5º, § 6º), segundo a qual “a participação da ICT ou da agência de fomento no capital social de empresa poderá ocorrer por meio de aporte de capital, que poderá se dar em forma de bens ou direitos, inclusive propriedade intelectual, ou de recursos financeiros, observada a legislação pertinente”. O Decreto nº 9.283/2018 (Brasil, 2018, art. 12, § 2º) regulamenta essa norma ao explicitar que “a participação da ICT no capital social de empresa poderá ocorrer, inclusive, como forma de remuneração pela transferência de tecnologia”.

Este artigo relata um caso de sucesso de transferência tecnológica entre uma ICT e uma spin-off, como mecanismo de geração e captura de valor. A abordagem metodológica adotada foi qualitativa, com características da pesquisa-ação conforme Franzolin et al. (2013), que destaca a atuação ativa do pesquisador como forma de compreender e intervir na realidade. Embora não tenha sido estruturada deliberadamente como tal, a pesquisa-ação se materializou ao longo de mais de cinco anos, por meio do envolvimento dos autores em suas funções no Instituto Atlântico. Foram realizadas diversas reuniões, workshops, análises documentais e interações com atores-chave, compondo um esforço investigativo difícil de quantificar, mas essencial. A sistematização desse conhecimento envolveu a reconstrução do histórico, revisão bibliográfica, elaboração e validação de um framework de transferência, culminando na escrita deste artigo.

O Instituto Atlântico, ICT objeto deste estudo, é uma instituição privada sem fins lucrativos, fundada em 2001 pela Fundação CPqD - Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações e a Padtec, uma multinacional brasileira que atua no segmento de telecomunicações. CPqD e Padtec imbuídos no propósito de descentralizar o conhecimento científico e tecnológico da região Sudeste do Brasil, escolheram a cidade de Fortaleza, Ceará, nordeste brasileiro, para fundar a ICT que atuaria em pesquisa, desenvolvimento, inovação e educação no segmento de Tecnologia da Informação. Com a missão de desenvolver soluções

científicas e tecnológicas para o progresso e bem-estar da sociedade, o Atlântico emprega atualmente aproximadamente 650 colaboradores e atende clientes nacionais e internacionais, tendo desenvolvido mais de 1300 projetos ao longo de seus quase 24 anos de operação.

A ICT posiciona-se para o mercado como um ecossistema de inovação dividido em quatro pilares: pesquisa e desenvolvimento (P&D), corporate venture capital (CVC), educação e financiamento da inovação.

No pilar de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação, o Atlântico oferece a seus clientes a execução de projetos de P&D por encomenda, a execução de serviços de consultoria em inovação e um programa de relacionamento com universidades. No pilar de educação, a ICT oferece ao mercado capacitações em tecnologia de informação, gestão e liderança. E no pilar de financiamento que a ICT busca mecanismos de fomento à inovação que possam reduzir os riscos e viabilizar financeiramente os projetos. Por fim, no pilar de Corporate Venture Capital (CVC), a ICT realiza a incubação e aceleração de startups, bem como a construção de novos negócios. E é justamente neste pilar que o caso objeto deste estudo emerge.

Ao longo de seus quase 24 anos, a ICT atuou prioritariamente na execução de projetos de pesquisa e desenvolvimento para indústrias nacionais e empresas da cadeia de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica que utilizam incentivos fiscais para investir em P&D no Brasil.

A Lei de Informática, a Lei do Bem, o P&D Aneel, o P&D ANP e a Embrapii são alguns exemplos de Políticas públicas brasileiras de fomento à inovação que estimularam a criação e o crescimento de muitas instituições científicas e tecnológicas integrantes do Sistema Nacional de Inovação. Se por um lado essas leis e incentivos produzem grandes estímulos para a geração de demandas nas ICTs, por outro podem gerar uma forte dependência estratégica, caso outros modelos de geração de receitas não sejam desenvolvidos por estas ICTs.

Para reduzir a dependência deste tipo de recurso incentivado, o Atlântico buscou criar novos mecanismos de geração de receitas. Dentre as alternativas, identificou uma alinhada ao seu propósito institucional: o apoio ao desenvolvimento de novos negócios de base tecnológica. Assim, passou a realizar a incubação e aceleração de startups e a desenvolver startups dentro da própria organização, para as quais passaria a transferir tecnologias desenvolvidas pela própria ICT, como forma de geração e captura de valor. Assim, nasceu o pilar de CVC, que passou a compor o ecossistema do Atlântico como exposto anteriormente.

Com objetivo de minimizar o risco inerente à construção de novos negócios, o Atlântico desenvolveu e validou um framework para cocriação, modelagem, validação de conceito, teste mercadológico, transferência tecnológica e estruturação de nova empresa para exploração da tecnologia. O framework será detalhado mais adiante.

3 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO-PROBLEMA

O desenvolvimento de novas pesquisas e spin-offs em uma ICT está diretamente relacionado à sua capacidade de identificar quais tecnologias estão em evidência no mercado e quais tendem a moldar o futuro. Essa compreensão depende da implementação do mapeamento e priorização de tecnologias por meio de estudos prospectivos, visto que é através da construção de uma estratégia tecnológica que se torna possível decidir quais tecnologias devem ser mantidas em operação e quais precisam ser internalizadas ou descontinuadas (TUMELERO, 2015). Assim, a realização de estudos de prospecção torna-se essencial para acompanhar a evolução tecnológica, compreender os estágios de maturação das inovações e identificar o momento em que determinadas soluções passam a ser obsoletas ou perdem relevância (MORAIS, 2021).

A realização de estudos prospectivos é fundamental, uma vez que não se pode aplicar conhecimentos externos sem antes absorvê-los de forma efetiva. Contudo, além da aquisição, espera-se que esses conhecimentos sejam convertidos em recursos estratégicos, disseminados internamente e utilizados para impulsionar a inovação por meio de atividades alinhadas às condições de mercado previamente mapeadas. Vale destacar que, embora algumas organizações desenvolvam competências para identificar e assimilar conhecimentos externos, nem sempre conseguem transformá-los e aplicá-los de forma a gerar vantagem competitiva (PEREIRA, 2021). Esse cenário pode indicar que a ICT não possui processos e metodologias estruturados que orientem a aplicação de tecnologias ao mercado, ao mesmo tempo em que estão alinhadas à estratégia da organização.

Cabe abordar ainda, que existem diversas formas de Transferência de Tecnologia, as quais culminam para o objetivo final de levar o que foi desenvolvido em uma ICT para o mercado, portanto existem duas condições mínimas para que esse processo ocorra de forma efetiva: “o transferidor precisa estar disposto a transferir e o receptor precisa ter condições de absorver o conhecimento transferido” (TAKAHASHI, 2005, p.256).

Na condição de agente transferidor, a ICT precisa desenvolver sua capacidade absorptiva para que desde as etapas iniciais de um novo projeto ou pesquisa o valor do conhecimento gerado seja reconhecido, assimilado e refinado para posterior aplicação comercial. (TAKAHASHI, 2005 apud COHEN e LEVINTHAL, 1990, p. 128). No que se refere à decisão de originar uma nova empresa a partir de uma tecnologia criada internamente, torna-se fundamental o conhecimento sobre a dinâmica de empreendimentos inovadores.

Embora a ICT, como agente transferidor, seja responsável por desenvolver a tecnologia até um estágio de maturidade compatível com sua inserção no mercado, a continuidade desse processo exige a transferência do conhecimento acumulado para os responsáveis pela nova tecnologia ou spin-off, que podem ou não ser oriundos da própria instituição. Esse receptor, ao assumir funções estratégicas no novo empreendimento, deve ter domínio profundo da base tecnológica e de suas possibilidades de aplicação, garantindo a sustentabilidade e o sucesso da iniciativa. Além disso, é essencial que o receptor tenha a capacidade de aprendizagem dinâmica para alterar os conhecimentos técnicos adquiridos, produzindo novos produtos e criando novos conhecimentos por meio de um processo cumulativo de aprendizagem na organização (TAKAHASHI, 2005).

Outro fator preponderante para o problema investigado está no cenário brasileiro de Propriedade Intelectual. Dados publicados pelo INPI demonstram que universidades e institutos de pesquisa são responsáveis por 70% dos 5.740 depósitos realizados. No entanto, ao analisar os dados do Panorama de Informações de Contratos de Tecnologia verifica-se que somente 416 certificados de averbações de transferência de tecnologia foram emitidos. (INPI, 2025). Esses dados evidenciam que apesar do protagonismo das ICTs na geração e proteção do conhecimento, uma parcela significativa das tecnologias desenvolvidas não chega a ser transferida para o mercado. Essa lacuna compromete o potencial de retorno financeiro para as instituições e pode reforçar a percepção de que a gestão da propriedade intelectual representa apenas um centro de custos, em vez de um ativo estratégico.

4 INTERVENÇÃO PROPOSTA

Conforme Khelfaoui e Bernier (2023), as ICTs podem atuar como empreendedoras, gerando tecnologias e comercializando-as por meio de licenciamento, transferências de tecnologia e spin-offs. As ICTs apresentam uma tendência empreendedora que as leva à geração de spin-offs em função de: acesso renovado a financiamentos governamentais que fortalecem sua infraestrutura de pesquisa interna; planejamento estratégico de P&D com metas comerciais explícitas; estímulo a uma cultura de empreendedorismo entre

pesquisadores; e capacidade de articular redes acadêmicas, governamentais e industriais para acelerar a comercialização de tecnologias.

Diante disso, a modelagem de um spin-off corporativo foi escolhida como intervenção estratégica por apresentar à ICT uma via estruturada de exploração econômica de ativos tecnológicos. Essa abordagem mostra-se particularmente aderente ao contexto das ICTs brasileiras que buscam alternativas de monetização para tecnologias desenvolvidas internamente, buscando diversificar suas fontes de receita em um cenário de elevada dependência de recursos públicos. A intervenção baseia-se em um processo estruturado de inovação aplicada conforme figura abaixo.

Figura 1 – Framework da Criação à Transferência de Tecnologia



Fonte: Elaborada pelos autores

O processo é iniciado com ações proativas que ocorrem de forma periódica, antes mesmo da cocriação com o cliente, com duas frentes paralelas de construção de conhecimento interno: (1) a definição e priorização das tecnologias estratégicas para a organização, por meio de estudos de tendências tecnológicas, estudo dos principais desafios e tecnologias adotadas pelos principais clientes da organização e artigos científicos; e (2) a definição e priorização das demandas de mercado com foco em dores emergentes no mercado. Essas atividades correspondem à etapa de aquisição do conhecimento, quando a organização executa parte de capacidade absorptiva (ZAHRA & GEORGE, 2002), permitindo que a organização sistematize e utilize esse conhecimento como base para definir a sua estratégia organizacional de desenvolvimento de competências e soluções para atuar no mercado e processo de transferência tecnológica.

O processo de cocriação é iniciado somente quando um cliente apresenta uma dor concreta, como, por exemplo, a necessidade de tornar a comunicação organizacional mais eficiente. A partir disso, inicia-se um processo conduzido por UX researchers que realizam uma etapa preparatória chamada de before que consiste em uma imersão contextual no problema para compreender melhor o problema do cliente, identificação de insumos que possam auxiliar no processo de cocriação e o planejamento da cocriação. O processo de cocriação tem o framework do Double Diamond (Discover, Define, Develop, Deliver) como base para a execução, modelo originalmente proposto pelo Design Council do Reino Unido e

amplamente reconhecido na literatura acadêmica de design e inovação (DESIGN COUNCIL, 2005; LIEDTKA, 2015).

Para ilustrar a aplicação prática da abordagem de cocriação, apresenta-se a seguir um estudo de caso real, originado a partir de uma demanda concreta de um cliente do setor de tecnologia da informação. A equipe de testes da empresa enfrentava limitações para escalar a execução de testes manuais em projetos de software, comprometendo produtividade e qualidade. Essa dor foi o ponto de partida para a ativação do processo estruturado de cocriação. A jornada envolveu uma sequência de etapas metodologicamente desenhadas para aprofundar a compreensão do problema e gerar soluções colaborativas.

A seguir, detalham-se as etapas que tem uma etapa de *before* como ponto de partida até a operação do *spin-off*.

4.1 Before

Esta etapa consiste em atividades estruturadas para a preparação da cocriação. Esta etapa é coordenada por um UX researcher e pesquisadores da ICT, com o objetivo de aprofundar a compreensão da dor apresentada pelo cliente e garantir as condições metodológicas e técnicas adequadas para o processo de criação.

As atividades desta etapa envolveram uma combinação de métodos qualitativos e análise documental com o objetivo de aprofundar a compreensão do problema relatado pelo cliente. Foram realizadas entrevistas com colaboradores da empresa parceira, profissionais da própria ICT e também de outras organizações, todos com algum grau de envolvimento ou conhecimento sobre a dor apresentada. Paralelamente, conduziu-se um levantamento sistemático de relatórios técnicos e documentos especializados que confirmaram a recorrência e legitimidade do desafio relacionado à escalabilidade de testes manuais no processo de desenvolvimento de software. Também foi realizado um mapeamento de soluções existentes no mercado e, de forma complementar, dois pesquisadores da área de tecnologia da informação foram responsáveis por identificar e selecionar tecnologias potencialmente aplicáveis à resolução do problema, fornecendo subsídios técnicos essenciais para orientar as etapas subsequentes da cocriação.

Também ocorreu a organização logística e a seleção dos participantes. Foram definidos previamente os dias e o local de realização do evento de cocriação. A composição dos times seguiu o princípio da multidisciplinaridade, incluindo profissionais de tecnologia, pessoas de áreas diretamente impactadas pela dor relatada e perfis de negócio. No total, foram selecionadas 20 pessoas, organizadas em quatro equipes distintas, a fim de estimular a diversidade de ideias.

4.2 Cocriação

A segunda etapa corresponde à realização do evento de cocriação, estruturado a partir do framework Double Diamond, e conduzido em dois dias consecutivos com participação de times multidisciplinares formados na fase *before*. O objetivo foi conduzir os participantes por uma jornada de entendimento profundo do problema, geração colaborativa de ideias e apresentação das soluções desenvolvidas a uma banca avaliadora. O primeiro dia do evento foi dedicado a promover a compreensão do problema e geração de ideias, com uma imersão estruturada no desafio apresentado pela empresa cliente. No segundo dia, são realizadas as atividades de prototipação e apresentação das soluções.

A seguir, detalham-se as etapas realizadas durante os dias do evento:

4.2.1 Apresentação do framework de cocriação

No início é realizada uma apresentação detalhada do processo de cocriação e os fundamentos do Double Diamond. Durante essa introdução, foram também apresentadas as

etapas que compõem o processo de cocriação, alinhadas ao modelo Double Diamond: (1) compreensão aprofundada do problema (Discover), (2) definição clara do foco a ser resolvido (Define), (3) geração e desenvolvimento colaborativo de soluções (Develop), e (4) entrega e validação inicial das propostas (Deliver). Os participantes foram informados sobre o roteiro completo do evento e foi reforçada ainda a importância do engajamento de todos os participantes ao longo das etapas, destacando que o sucesso do processo dependeria da colaboração entre diferentes perfis e da disposição dos envolvidos em compartilhar conhecimentos, experiências e perspectivas sobre a dor.

4.2.2 Apresentação da pesquisa realizada durante a etapa preparatória

Essa apresentação teve como objetivo alinhar todos os participantes quanto ao contexto e profundidade do problema investigado, garantindo uma base comum de entendimento para o início da cocriação. Foram compartilhados os dados quantitativos e qualitativos obtidos por meio de entrevistas com colaboradores da empresa cliente, profissionais da ICT e de outras organizações, bem como os resultados da pesquisa documental e análise de relatórios relacionados ao tema. Essa exposição inicial forneceu evidências concretas da relevância e recorrência da dor apresentada, além de oferecer insumos para orientar os participantes nas próximas etapas do processo criativo.

4.2.3 Apresentação do tema e personas

Esta etapa consistiu na apresentação do tema central e da persona que representava o público-alvo impactado diretamente pelo problema. Essa atividade teve como objetivo promover empatia entre os participantes e orientar a cocriação com foco nas necessidades reais dos usuários. No contexto do design centrado no usuário, uma persona é uma representação semi-fictícia de um usuário típico, construída com base em dados reais sobre comportamentos, motivações e dificuldades. Essa abordagem auxilia as equipes a tomarem decisões mais eficazes e orientadas às necessidades do público-alvo, ao fornecer um retrato concreto e empático de quem será beneficiado pela solução (COOPER et al., 2014).

A persona apresentada foi Paul Smith, 26 anos, Analista de Garantia da Qualidade (QA) em uma grande empresa do setor de Internet das Coisas (IoT). Grande parte de sua rotina envolve a realização de testes em dispositivos para verificar a integração entre software e hardware. No entanto, ele enfrenta uma série de dificuldades recorrentes no processo de testes, como a lentidão dos testes manuais, limitações na escalabilidade dos testes manuais, além de desafios humanos relacionados à fadiga, inconsistência e viés cognitivo nas equipes de teste. A utilização dessa persona permitiu aos participantes compreender melhor a realidade do usuário final e suas dores, orientando as próximas etapas da cocriação.

4.2.4 Ideação

A etapa de ideação iniciou-se com o Mapa de Empatia, no qual as equipes delinearão a persona Paul Smith — seus pensamentos, sentimentos, ações e percepções — a partir de entrevistas prévias, gerando hipóteses de valor centradas no usuário (OSTERWALDER et al., 2015). Em seguida, construiu-se a jornada do usuário (*storyboard*) que visualizou a jornada de Paul Smith com a solução, considerando emoções, decisões, pontos de contato e barreiras, usando recortes, desenhos e as percepções do Mapa de Empatia (BROWN, 2010). A terceira atividade identificou e priorizou as principais dores da persona (*pain points*), agrupando-os por afinidade e destacando-os conforme seu impacto, servindo de base para a definição de oportunidades. Na quarta atividade, listaram-se os ganhos esperados (*gains*), classificando-os por relevância para o usuário e alinhando-os à proposta de valor (OSTERWALDER et al., 2015).

Em seguida, formulou-se a sentença-problema central “Qual problema vamos resolver?” sintetizando a principal dor da persona com base nos pain points, ganhos e jornada. A dinâmica *Crazy 8’s* desafiou cada participante a rabiscar oito ideias em um curto período e, depois, refinar individualmente a melhor proposta (STICKDORN et al., 2018). Por fim, a técnica *SWAP* promoveu ciclos de apresentação, feedback coletivo, refinamento individual e reapresentação, culminando na escolha e coavaliação da ideia mais promissora, pronta para a etapa de prototipação.

4.2.5 Prototipação da solução

A etapa de prototipação foi conduzida com o objetivo de transformar as ideias geradas pelos times em representações visuais das soluções propostas, permitindo às equipes explorar a viabilidade conceitual de suas propostas. As equipes foram orientadas a construir protótipos de baixa fidelidade, que são representações simplificadas de um produto ou serviço, geralmente compostas por esboços, fluxogramas, wireframes ou simulações visuais básicas. Esses protótipos não têm como objetivo apresentar soluções finais ou funcionais, mas sim facilitar a validação de conceitos, a comunicação de ideias e o feedback rápido de usuários e especialistas. Segundo Brown (2009), protótipos de baixa fidelidade são essenciais em processos de inovação por permitirem experimentação ágil com baixo custo e rápida iteração.

Como sugestão prática, recomendou-se o uso da ferramenta Marvel App, por sua interface intuitiva, facilidade de uso e adequação à criação de protótipos simples e navegáveis. No entanto, cada equipe teve liberdade para escolher a ferramenta que se sentisse mais confortável para trabalhar. A prototipação cumpriu, portanto, papel fundamental na preparação dos pitches, pois ofereceu uma visualização tangível das ideias e favoreceu o alinhamento entre os membros da equipe quanto à proposta final.

4.2.6 Apresentação do Pitch

A última etapa foi dedicada à preparação e apresentação dos pitches para a banca avaliadora. Cada equipe organizou sua proposta de solução em uma apresentação estruturada com o objetivo de comunicar, de forma clara e persuasiva, os principais elementos da ideia desenvolvida. Além disso, foram incentivados a estruturar suas apresentações com base em técnicas de *storytelling*, de modo a construir uma narrativa envolvente sobre a jornada do usuário, destacando o impacto da dor enfrentada e o valor agregado pela solução, incluindo o diferencial de inovação. Também foi reforçada a importância de evidenciar claramente para quem a solução foi pensada e quais ganhos concretos ela pode gerar. Ao final da preparação, cada equipe teve um tempo determinado de 5 minutos para apresentar sua solução a uma banca avaliadora composta por representantes da ICT e da empresa cliente.

A avaliação foi feita com base em seis critérios ponderados, conforme demonstrado na figura a seguir:

Figura 2 – Critérios de avaliação da solução

Critério avaliado	Peso
Grau de inovação	3
Viabilidade da ideia	3
Adequação ao cliente	2
Potencial para a criação de produto ou serviço ou processo	2
Originalidade da ideia	1
Impacto econômico	1

Fonte: Elaborada pelos autores

Após as avaliações a proposta com maior pontuação foi selecionada para desenvolvimento de uma prova de conceito (PoC).

4.3 Prototipação

Esta etapa consiste na criação de um protótipo de alta fidelidade, com o objetivo de representar visual e funcionalmente a solução concebida durante a cocriação. A prototipação de alta fidelidade é uma prática essencial para validar hipóteses de design antes de se avançar para fases mais custosas de desenvolvimento, contribuindo para decisões mais seguras e baseadas em evidências (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005).

Na sequência, a PoC é construída em um ciclo ágil, com backlog estruturado, uma lista priorizada de funcionalidades e tarefas necessárias ao desenvolvimento do produto (SCHWABER; SUTHERLAND, 2020), executada ao longo de duas semanas. A equipe envolvida é composta por um *Product Owner*, responsável por maximizar o valor do produto e priorizar as entregas, o *UX Researcher* que conduziu o processo de cocriação, além de desenvolvedores e pesquisadores. A solução desenvolvida é então apresentada e validada pelo cliente, com o propósito de verificar a viabilidade técnica da proposta.

4.4 Validação de hipóteses em ambiente real

Concluído o desenvolvimento da prova de conceito de alta fidelidade, inicia-se a etapa de validação de hipóteses em ambiente real por meio da construção de um *Minimal Viable Business* (MVB). Esta fase representa um experimento controlado que busca testar os principais elementos de um modelo de negócio: proposta de valor, canais de aquisição de cliente, estratégia de precificação, fontes de receita, estrutura de custos e segmentação de mercado. Essa validação ocorre em ambientes reais, o que permite identificar os ajustes necessários para o *product-market fit*. A coleta sistemática de feedbacks nessa etapa oferece insumos críticos para a tomada de decisão sobre continuidade, adaptação ou pivotagem da proposta, reduzindo o risco de desenvolvimento de soluções sem aderência ao mercado (RIES, 2011).

4.5 Proteção da Tecnologia

Após a validação da tecnologia, avançou-se para a etapa de proteção da propriedade intelectual, iniciada por uma pesquisa de anterioridade em bases de dados nacionais e internacionais. A partir da análise dos resultados, optou-se pela proteção por meio do registro do software. Paralelamente, decidiu-se registrar a marca Waving Test, considerando a possibilidade de criação de uma spin-off. Atualmente, os dois registros de marca estão vigentes e o certificado de registro do software foi emitido pelo INPI.

4.6 Modelagem de negócios

A partir dos resultados empíricos obtidos na fase do MVB, inicia-se o processo de modelagem estruturada do negócio. Com o apoio de consultores especializados, é elaborado um plano de negócios robusto que contempla projeções financeiras, definição do modelo de governança, plano de marketing e estratégia de captação de investimento. O processo culmina em uma decisão estratégica com três possíveis saídas: (1) investir e continuar o desenvolvimento da iniciativa, (2) encerrar o projeto por inviabilidade técnica ou mercadológica, ou (3) transferir a iniciativa. No caso de transferência, são executadas duas ações: (i) estruturação formal do spin-off, incluindo aspectos jurídicos e societários; e (ii) licenciamento da tecnologia, configurando a transferência formal dos ativos desenvolvidos.

4.6.1 Constituição da spin-off

A constituição da spin-off ocorre após a decisão de transferência da iniciativa, e envolve a estruturação legal, societária e estratégica do novo negócio. Nesta etapa, são definidos os papéis dos sócios, a participação da ICT, a composição do capital social, criação do acordo de sócios, abertura de CNPJ e estruturação do time. Também são estruturados os mecanismos de incentivo à equipe, como programas de *stock option*, que visam atrair e reter talentos para o crescimento do negócio. A formalização da spin-off representa um marco institucional no processo de transferência tecnológica, pois consolida juridicamente a autonomia do novo negócio ao mesmo tempo em que mantém os vínculos contratuais e patrimoniais com a ICT.

4.6.2 Licenciamento da tecnologia para a spin-off

A tecnologia foi transferida por meio de licenciamento não exclusivo para o Waving Test, com o objetivo de viabilizar futuros investimentos, seja por meio da captação de recursos em fontes de fomento, seja em rodadas de investimento. Além disso, essa estratégia é fundamental para garantir maior autonomia e fluidez à rotina de trabalho da equipe, que realiza aprimoramentos contínuos na tecnologia. Dessa forma, as inovações podem ser incorporadas diretamente, sem a necessidade de autorização prévia da ICT.

4.6.3 Operação da spin-off

A operação da spin-off representa a última etapa do framework proposto, em que o conhecimento validado se transforma em um negócio real, com atuação comercial estruturada. No caso da Waving Test, essa fase foi conduzida com base nos aprendizados da etapa anterior (MVB), na qual as hipóteses críticas de valor, mercado, canais e receita foram testadas em ambiente real com empresas atuando como beta testers. Essas empresas, que aceitaram experimentar a solução em seus próprios contextos operacionais, desempenharam papel estratégico ao fornecer feedbacks práticos e, em alguns casos, se tornarem os primeiros clientes do negócio. A robustez das evidências coletadas junto aos betas permitiu à ICT decidir continuar com o investimento no novo negócio, mantendo-o, entretanto, incubado na área de Novos Negócios da organização até que houvesse maior maturidade e confiança no seu potencial de escalabilidade.

Essa incubação estratégica tem como função proteger o negócio em sua fase mais frágil, oferecendo infraestrutura, orientação e conexão com os ativos institucionais da ICT. Durante esse período, a spin-off opera com uma equipe enxuta, formada por colaboradores internos, sob orientação direta da área responsável pela inovação. Essa estrutura permite ajustes rápidos e acompanhamento contínuo dos indicadores de tração, sem comprometer a autonomia do novo negócio. Durante esse período, o plano de negócios elaborado na etapa anterior passou a ser executado em caráter experimental. Seus resultados como validação da proposta de valor, geração de receita e engajamento do mercado foram sistematicamente monitorados e submetidos à Diretoria da ICT, que passou a utilizar esses dados como critério para decisões sobre continuidade e aportes futuros.

Como resultado direto dessa operação inicial no mercado, a spin-off realizou a emissão de sua primeira nota fiscal e foi aprovada em uma chamada pública de fomento à inovação, uma iniciativa nacional de estímulo ao empreendedorismo inovador. A aprovação no edital garantiu uma captação que viabilizou a evolução do MVP e permitiu o aprofundamento das validações técnicas e mercadológicas com empresas beta testers.

Conclui-se que o diferencial do framework proposto está na combinação de três dimensões normalmente tratadas de forma dissociada: (1) construção de capacidade absorptiva para identificar oportunidades reais e estratégicas; (2) envolvimento ativo de stakeholders externos (clientes) em todas as etapas de desenvolvimento da solução; e (3) conexão direta entre a solução cocriada e a modelagem de negócio via spin-off.

Ao promover a convergência entre conhecimento científico, validação prática e estratégia de negócios, esse framework gera um duplo valor: para a ICT, representa uma via concreta de valorização de sua produção tecnológica e diversificação de receita; para a spin-off, oferece um modelo de negócio viável, validado e com mercado pré-engajado. Trata-se, portanto, de uma abordagem que transcende modelos tradicionais de transferência de tecnologia, posicionando-se como uma estratégia de inovação aplicada e sustentável, especialmente relevante para o ecossistema de inovação brasileiro.

5 RESULTADOS OBTIDOS

A aplicação do framework relatado neste estudo resultou na criação da spin-off Waving Test, uma empresa de base tecnológica especializada na automação de testes funcionais de softwares utilizando inteligência artificial. A Waving Test representa um caso concreto de transformação do conhecimento científico-tecnológico em valor econômico, operando como unidade independente, porém vinculada contratualmente à ICT via licenciamento de propriedade intelectual e participação em seu contrato social.

O projeto teve origem em 2021, no contexto da etapa de prototipação, cuja provocação inicial era aumentar a eficiência e a qualidade dos testes manuais de software, sem ampliação de equipe. A solução emergente, inicialmente denominada *Smart Robot Test*, combinava técnicas de inteligência artificial e aprendizado de máquina para automatizar processos de teste, reduzindo custos operacionais e otimizando a produtividade de times de qualidade de software.

O potencial da tecnologia foi identificado ainda em estágio embrionário, levando a ICT, em 2022, a investir recursos próprios na evolução da solução e no seu reposicionamento estratégico sob a marca Waving Test. A reformulação da proposta de valor foi orientada por um diagnóstico já consolidado e validado internamente, utilizado pela ICT em seu programa de empreendedorismo denominado PRAIA, o qual analisa seis variáveis-chave: Modelo de Negócio; Marketing e Vendas; Growth; Tecnologia e Produto; Pessoas; Aspectos Financeiros e Contábeis; e Fast Velocity. A partir dessa análise estruturada, foram conduzidas validações técnicas e mercadológicas, bem como estudos de mercado complementares, permitindo posicionar estrategicamente a solução com foco em usabilidade, escalabilidade e alinhamento às demandas específicas de empresas com infraestrutura de TI crítica.

A formalização da empresa ocorreu em 2023, com abertura de CNPJ e aprovação no Programa Centelha, que aportou R\$ 86.000,00 para o desenvolvimento do Produto Mínimo Viável (MVP). O MVP foi testado com nove empresas *betatesters* em condições operacionais reais. Os testes demonstraram ganhos expressivos em desempenho, com redução de até 70% no tempo de execução dos testes funcionais e aumento de até 15 vezes na cobertura de cenários testados, além da significativa diminuição da dependência de testes manuais. Essas evidências contribuíram para a classificação da spin-off em TRL 6 (Nível de Prontidão Tecnológica), indicando maturidade técnica validada em ambiente relevante.

Do ponto de vista mercadológico, os resultados também foram significativos. A Waving Test realizou sua primeira venda por meio da assinatura de um contrato anual e estruturou um portfólio de planos escaláveis (*Starter, Professional, Enterprise e OnDemand*), ajustados à maturidade e ao porte dos clientes. Esse conjunto de ações permitiu à spin-off atingir o MRL 6 (Nível de Prontidão Mercadológica), refletindo os primeiros passos de comercialização da solução e a validação do modelo de negócios junto a clientes reais. A emissão de nota fiscal como evidência de receita representa a culminância prática do framework proposto, cuja última etapa é a consolidação da transferência do conhecimento por meio de um negócio validado, funcional e operando no mercado. Em 2024, a solução foi testada por mais dez empresas e está em processo ativo de expansão comercial, com previsão de receita de R\$ 482.000,00 em 2025. No mesmo ano, a spin-off captou R\$ 657.000,00 por

meio da chamada pública de subvenção econômica TECNOVA III, ampliando sua capacidade de desenvolvimento e crescimento. O TECNOVA é um programa nacional coordenado pela FINEP, em parceria com as fundações estaduais de amparo à pesquisa, que visa estimular a inovação em micro e pequenas empresas de base tecnológica por meio de apoio financeiro não reembolsável. Em sua terceira edição, o programa busca fomentar o desenvolvimento de produtos, processos e serviços inovadores, promovendo a inserção competitiva de startups no mercado e contribuindo para a dinamização do ecossistema de inovação local.

Paralelamente aos avanços técnicos e financeiros, a spin-off estruturou um time multidisciplinar com especialização crescente em automação de testes e produtos digitais, além de consolidar sua identidade de marca por meio de posicionamento estratégico em canais digitais e eventos do setor. A governança também foi qualificada: foi elaborado um plano de captação de investimentos com previsões de modelo de stock option para os colaboradores-chave e para o executivo contratado, o que contribui para retenção de talentos e alinhamento de incentivos no longo prazo. Tais medidas reforçam o compromisso com uma gestão orientada à escalabilidade e à sustentabilidade do negócio. Além disso, a Waving Test tem investido ativamente na construção de sua reputação institucional, participando de eventos como Web Summit Rio, Web Summit Brasil e Collision Canadá, o que tem ampliado sua rede de conexões e sua visibilidade internacional. Em 2024, foi reconhecida como uma das TOP 1000 Startups Sebrae, consolidando-se como uma das promissoras soluções nacionais no segmento de automação de testes com inteligência artificial.

Adicionalmente, a empresa avançou no processo de proteção de propriedade intelectual, com registro de software e marca junto ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), assegurando a exploração jurídica dos ativos desenvolvidos. A chegada de um novo CEO em 2024, com experiência em liderança de startups e mercado internacional, marcou uma nova etapa de profissionalização, fortalecimento da estratégia de negócios e expansão das frentes de captação.

A trajetória da Waving Test ilustra de forma concreta a aplicabilidade do framework proposto, evidenciando como cada uma de suas etapas contribuiu diretamente para a evolução do projeto desde a identificação de um desafio real de mercado, passando pela cocriação e validação técnica da solução, até a estruturação jurídica, a entrada no mercado e a consolidação de uma operação funcional. A emissão da primeira nota fiscal simboliza o fechamento do ciclo de transferência, validando o instrumento como um mecanismo de inovação orientado à geração de valor econômico, institucional e reputacional. Esses resultados reafirmam o potencial do framework na transformação de ativos tecnológicos em negócios sustentáveis, escaláveis e alinhados à realidade das ICTs brasileiras.

6 CONTRIBUIÇÃO TECNOLÓGICA - SOCIAL

Este artigo aplicado oferece uma contribuição teórica e prática ao demonstrar que é possível ICTs brasileiras superarem os tradicionais entraves da transferência tecnológica e capturarem valor através da estratégia de criação de spin-offs. Ao relatar a jornada de criação da startup Waving Test, spin-off originada a partir de um processo de cocriação conduzido pelo Instituto Atlântico, este trabalho apresenta um modelo prático de transformação do conhecimento tecnológico em valor econômico e, em última instância social, com forte potencial de replicabilidade em outras ICTs.

Enquanto as ICTs brasileiras frequentemente se destacam na geração de conhecimento e tecnologias, elas historicamente enfrentam dificuldades em capturar valor a partir de seus ativos intangíveis (HORA, et. al, 2020). Este trabalho busca romper o *status quo* ao apresentar um caso de sucesso com o ciclo completo da inovação — da cocriação à monetização.

O caso da Waving Test demonstra que, com a devida estruturação e apoio institucional, além de estratégia metodológica, é possível internalizar capacidades dinâmicas como a Capacidade Absortiva (COHEN & LEVINTHAL, 1990; ZAHRA & GEORGE, 2002), aplicar frameworks de inovação colaborativa e construir negócios sustentáveis com base no conhecimento gerado.

A criação de spin-offs também pode ser um caminho para romper, a médio e longo prazo, a dependência de ICTs a políticas públicas e incentivos governamentais (como a Lei de Informática, P&D ANEEL, Lei do Bem, entre outros), na medida que pode se tornar um novo mecanismo de diversificação de financiamento das suas atividades. Para tanto, cabe à ICT sistematizar o mecanismo e criar uma esteira de criação de novos negócios, a partir das suas pesquisas científicas e tecnológicas.

A sistematização pode vir a partir do framework apresentado — desde a identificação de tendências e cocriação, até a validação mercadológica e estruturação jurídica da spin-off. Assim, o presente trabalho fornece um modelo prático de uso de capacidades absorptivas para criação de negócios, diversificar as fontes de receitas e potencial replicabilidade para outras ICTs brasileiras (COHEN & LEVINTHAL, 1990; ZAHRA & GEORGE, 2002).

Considerando que o Brasil possui centenas de ICTs, tanto públicas quanto privadas, a contribuição do artigo pode ir além do caso específico, se posicionando como uma referência metodológica para o ecossistema nacional de inovação.

Como limitações, este estudo baseia-se em um único caso — o Instituto Atlântico, no setor de tecnologia da informação e comunicação, TIC — e o processo de cocriação envolveu um grupo específico de clientes, o que pode ter introduzido viés de seleção nas percepções de demanda. Para trabalhos futuros, recomenda-se aprofundar o entendimento das atividades de priorização de demandas de mercado e de tecnologias, uma vez que essa etapa se revela fundamental para assegurar que as tecnologias desenvolvidas estejam efetivamente alinhadas às reais necessidades dos usuários. A adequada identificação dessas demandas não apenas orienta a construção de soluções mais aderentes, como também potencializa significativamente suas chances de sucesso comercial, consolidando a transferência tecnológica como um processo mais assertivo. Estudos comparativos em outras ICTs e setores setoriais poderiam validar e enriquecer o framework proposto, ampliando sua aplicabilidade e robustez.

REFERÊNCIAS

ANZOLIN, Guendalina; O'SULLIVAN Eoin. Innovation intermediaries in the digital transformation process. A comparative case study of research and technology organisations in the US and the UK. *Technovation*, v. 142, 2025.

BERNARDES, R. et al. (org). **Inovação em mercados emergentes**. São Paulo: Senac São Paulo, 2018.

BRASIL. Lei n.º 13.243/2016). Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 6.815, de 19 de agosto de 1980, a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, a Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011, a Lei nº 8.745, de 9 de dezembro de 1993, a Lei nº 8.958, de 20 de dezembro de 1994, a Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990, a Lei nº 8.032, de 12 de abril de 1990, e a Lei nº 12.772, de 28 de dezembro de 2012. **Diário oficial**, Brasília: Congresso Nacional, 2016.

BROWN, Tim. **Design Thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

CLARK, K. B.; WHEELWRIGHT, S. C. **Managing new product and process development: text and cases.** New York: The Free Press, 1993.

COHEN, W. M; LEVINTHAL, D.A. Absorptive-Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. **Administrative Science Quarterly**, v. 35, n.1, p. 128–152, 1990.

COOPER, Alan; REIMANN, Robert; CRONIN, Dave; NOESSEL, Christopher. **About Face: The Essentials of Interaction Design.** 4. ed. Indianapolis: Wiley, 2014.

DESIGN COUNCIL. The Double Diamond: a universally accepted depiction of the design process. London, 2005. Disponível em: <https://www.designcouncil.org.uk/news-opinion/design-process-what-double-diamond>. Acesso em: 11/07/2025.

EARTO - European Association of Research and Technology Organisations AISBL. **The position of Research and Technology Organisation (RTOs) in the EU Framework Programmes,** Earto Impact Deliverad, 2021.

ELIA, Gianluca; MARGHERITA, Alessandro; PASSIANTE, Giuseppina. Digital entrepreneurship ecosystem: how digital technologies and collective intelligence are reshaping the entrepreneurial process. **Technol. Forecast. Soc. Change**, v. 150 , 2020.

FRANZOLIN, J. S.; Minguini, L.; Lourenço, L. M. (2000). Pesquisa-Ação. Em Takahashi, A. R. W, **Pesquisa qualitativa em administração: fundamentos, métodos e usos no Brasil**, pp 223-257, São Paulo: Atlas SA.

GUENDALINA, Anzolin; EOIN, O'Sullivan. Innovation intermediaries in the digital transformation process. A comparative case study of research and technology organisations in the US and the UK, **Technovation**, v. 142, 2025.

HORA, E. et al. Desafios na Interação entre os Núcleos de Inovações Tecnológicas e o Setor Produtivo no Brasil: reflexões teóricas sobre a transferência de tecnologia. **Cadernos de Prospecção**, v. 13, n. 5, p. 1306-1320, 2020.

INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL. Boletim mensal de propriedade industrial: estatísticas preliminares, Rio de Janeiro: INPI, v.1, n.1, 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL. Rankings de Depositantes. Rio de Janeiro: INPI, 2025.

JIMÉNEZ-BARRIONUEVO, M. M; GARCÍA-MORALES, V. J; MOLINA L. M. Validation of an Instrument to Measure Absorptive Capacity. **Technovation**, v. 31 (5–6), p. 190–202, 2011.

KHELFAOUI, M.; BERNIER, L. Research and technology organizations as entrepreneurship instruments: The case of the Institut National d'Optique in the Canadian optics and photonics industry. **Journal of Innovation and Entrepreneurship**, v. 12, n. 1, p. 53, 2023.

LIEDTKA, Jeanne. Perspective: Linking design thinking with innovation outcomes through cognitive bias reduction. **Journal of Product Innovation Management**, v. 32, n. 6, p. 925–938, 2015.

MILLER, Stephen. The Strathclyde technology and innovation centre (TIC) in Scotland's innovation system. **Regional Studies, Regional Science**, v. 1, n. 1, p. 145–151, 2014.

- MORAIS, Fernando Antonio de Andrade. Inovação Tecnológica, setor produtivo e o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas. In: PORTO JUNIOR, Francisco Gilson. MARINHO, Simeia C. de O. **Universidade e inovação: olhares sobre Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia**. Palmas, TO: EdUFT, 2021. p.93-109.
- OSTERWALDER, Alexander; PIGNEUR, Yves; BERNARDA, Greg; SMITH, Alan. **Value Proposition Design: como criar produtos e serviços que os clientes desejam**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2015.
- PEREIRA, Bruno Alencar. **Da capacidade absorptiva (ACAP) à criação da inovação: Um estudo em novas empresas de base tecnológica (NEBTs) e em startups, considerando-se o papel potencializador do conhecimento absorvido de alianças externas e da diversificação tecnológica**. 2021. Tese (Doutorado no Programa de Pós-Graduação em Administração) -Universidade de Brasília, Brasília, 2021.
- PREECE, Jennifer; ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen. Design de Interação: além da interação humano-computador. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- PREISSEL, Brigitte. Research and technology organizations in the service economy: developing analytical tools for changing innovation patterns. **Innovat. Eur. J. Soc. Sci. Res.** v. 19, n. 1, p. 131–146, 2006.
- RIES, Eric. **A startup enxuta: como os empreendedores atuais utilizam a inovação contínua para criar empresas extremamente bem-sucedidas**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2011.
- ROSSI, Federica, et al. New business models for public innovation intermediaries supporting emerging innovation systems: the case of the Internet of Things. **Technol. Forecast. Soc. Change**, V. 175, 2022.
- SCHWABER, Ken; SUTHERLAND, Jeff. The Scrum Guide: o guia definitivo do Scrum — as regras do jogo. Scrum.org, 2020.
- SHAPIRA, Philip; YOUTIE J. Institutions for technology diffusion and the next production revolution. The Next Production Revolution: Implications for Governments and Business. **Organisation for Economic Co-operation and Development**, pp. 243–275, 2017.
- STICKDORN, Marc et al. **This is Service Design Doing: applying service design thinking in the real world**. Sebastopol: O'Reilly Media, 2018.
- TAKAHASHI, Vania Passarini. Transferência de conhecimento tecnológico: estudo de múltiplos casos na indústria farmacêutica. **Gest. Prod.** v.12, n. 2, p.255-269, 2005.
- TUMELERO, CLEONIR. Processos Criativos não lineares em P&D e adoção de novas rotas tecnológicas: estudo da mobilidade de baixo carbono para smart Cities. In: SEMEAD SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO, 18, 2015. anais.. São Paulo, 2015.
- ZAHRA, S. A; GEORGE, G. Absorptive capacity: A review, reconceptualization, and extension. **Academy of Management Review**, v. 27, n. 2, p. 185–203, 2002.
- ZOTT, C. Dynamic capabilities and the emergence of intraindustry differential firm performance: insights from a simulation study. **Working paper**, n. 2000/86/ENT, INSEAD, Paris, 2001.