



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO SOCIOECONÔMICO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PROPRIEDADE INTELECTUAL E
TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA PARA INOVAÇÃO – PROFNIT
Ponto Focal UFSC

Volnei Darino Pol

Modelo conceitual de Avaliação de Propriedade Intelectual
com base nos fundamentos do Capital Intelectual

Florianópolis

2024

Volnei Darino Pol

Modelo conceitual de Avaliação de Propriedade Intelectual
com base nos fundamentos do Capital Intelectual

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação – ProfNIT da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do título de Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação.

Orientador: Prof. Dr. Irineu Afonso Frey.

Florianópolis

2024

Ficha catalográfica gerada por meio de sistema automatizado gerenciado pela BU/UFSC.

Dados inseridos pelo próprio autor.

Pol, Volnei Darino

Modelo conceitual de Avaliação de Propriedade
Intelectual com base nos fundamentos do Capital
Intelectual / Volnei Darino Pol ; orientador, Irineu
Afonso Frey, 2024.

107 p.

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal
de Santa Catarina, Centro Socioeconômico, Programa de Pós-
Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de
Tecnologia para Inovação, Florianópolis, 2024.

Inclui referências.

1. Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia
para Inovação. 2. Capital Intelectual. 3. Avaliação de
Tecnologia. 4. Propriedade Intelectual. I. Frey, Irineu
Afonso. II. Universidade Federal de Santa Catarina.
Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e
Transferência de Tecnologia para Inovação. III. Título.

Volnei Darino Pol
Modelo de Avaliação de Propriedade Intelectual com base nos fundamentos
do Capital Intelectual

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado, em 30 de abril de
2024, pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Irineu Afonso Frey, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. André Luís Rocha Souza, Dr.
Instituto Federal da Bahia

Dra. Tecia Viera Carvalho, Dra.
Núcleo de Estudos e Pesquisas do Norte e Nordeste-NEPEN

Certificamos que esta é a versão original e final do trabalho de conclusão que foi
julgado adequado para obtenção do título de mestre em Propriedade Intelectual e
Transferência de Tecnologia para Inovação

Coordenação do Programa de Pós-Graduação

Prof. Irineu Afonso Frey, Dr.
Orientador

Florianópolis, 2024

Este trabalho é dedicado a tudo e a todos que de uma forma ou de outra me inspiraram, me fortaleceram e contribuíram na jornada para realização deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos a todos que de uma forma ou de outra contribuíram e participaram para que se chegasse a esse momento e na elaboração desse estudo. A Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) a qual possibilitou por meio de seu programa de desenvolvimento de pessoas a oportunidade de me dedicar ao mestrado. À Universidade Federal de Santa Catarina por proporcionar esse avanço em minha carreira profissional e pessoal por meio de seus professores, estrutura e conhecimento.

Em especial, um agradecimento ao meu orientador, Dr. Irineu Afonso Frey, pois sem sua contribuição, dedicação e paciência isso não teria sido possível. Também agradeço imensamente à minha família, que sempre esteve em meu lado e me apoiou incondicionalmente mesmo quando me ausentei nas longas viagens e nos sacrifícios de momentos de lazer em prol dos meus estudos.

Todos têm seu lugar especial e participação nesse feito.

Muito obrigado.

“A coisa mais indispensável a um homem é reconhecer o uso
que deve fazer do seu próprio conhecimento” (PLATÃO)

RESUMO

A Propriedade Intelectual é um ativo intangível que gera valor e faz parte do Capital Intelectual das organizações. Aquelas que administram eficientemente esse ativo conseguem obter benefícios financeiros e econômicos conferindo-lhes uma vantagem competitiva na Economia do Conhecimento. Isso implica em conhecer o contexto envolvido do Capital Intelectual e a relação com ela pela criação de processos de avaliação eficazes capazes de identificar os potenciais e diferenciais em um novo conhecimento. Isso, desde a concepção das ideias, passando pelo desenvolvimento, pela proteção até a sua introdução no mercado e geração valor para a organização. Assim, o objetivo deste estudo foi desenvolver um modelo conceitual de avaliação da Propriedade Intelectual com base nos fundamentos do Capital Intelectual que contemple tais demandas. Quanto à finalidade, esta pesquisa é aplicada. Quanto ao objetivo, é descritiva com natureza qualitativa e, quanto aos procedimentos, emprega métodos baseados em pesquisa bibliográfica e documental. Os resultados obtidos desse estudo incluem a criação de um modelo denominado de CPN em alusão aos seus ciclos, sendo eles: o de Criação, o de Proteção e o de Negociação. O CPN possui três abordagens de aplicação: *ex ante* (antes da proteção), constante (continua) e *ex post* (após a proteção) tendo um total de 27 indicadores. Esses últimos são avaliados sob cinco objetivos para avaliação da PI que subsidiam a valoração, sendo eles: de viabilidade de proteção, de viabilidade de proteção (via *ex ante*), de viabilidade de investimentos (constante), de avaliação de PI (constante), de reavaliação (via *ex post*) e de avaliação de pertinência da PI (*ex post*). O Modelo CPN integra em seus três ciclos conceitos, fluxos e processos da gestão do conhecimento, da conjugação e interação entre o Capital Humano, Estrutural e Relacional, de análise sob pré-requisitos diferenciadores, legais, comerciais e tecnológicos para a proteção e da valoração clássica baseada no custo, na renda ou mercado.

Palavras-chave: Capital Intelectual; Propriedade Intelectual; Avaliação de Tecnologia.

ABSTRACT

Intellectual Property is an intangible asset that generates value and is part of organizations' Intellectual Capital. Those who efficiently manage this asset can obtain financial and economic benefits, giving them a competitive advantage in the Knowledge Economy. This implies understanding the context involved in Intellectual Capital and its relationship, by creating effective evaluation processes capable of identifying potentials and differentials in new knowledge. This starts from idea conception, through development, protection, to its introduction to the market and value generation for the organization. Therefore, the objective of this study was to develop a conceptual model for Intellectual Property evaluation based on the fundamentals of Intellectual Capital that address such demands. Regarding purpose, this research is applied, and concerning objective, it is descriptive with a qualitative nature, employing methods based on bibliographic and documentary research procedures. The results obtained from this study include the creation of a model called CPN, referring to its cycles, namely Creation, Protection, and Negotiation. The CPN comprises three application approaches: *ex ante* (before Protection), constant (ongoing), and *ex post* (after Protection), with a total of 27 indicators. These are evaluated under five objectives for Intellectual Property assessment that support valuation, namely feasibility of protection, feasibility of protection (via *ex ante*), feasibility of investments (constant), Intellectual Property assessment (constant), reassessment (via *ex post*), and relevance assessment of Intellectual Property (*ex post*). The CPN Model integrates concepts in its three cycles, flows and processes of knowledge management, the combination and interaction between human, structural, and customer capital, analysis under differentiating prerequisites, legal, commercial, and technological for protection, and classical valuation based on cost, income, or market.

Keywords: Intellectual Capital; Intellectual Property; Technology Assessment.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Processo SECI.....	24
Figura 2 – Processo de cinco fases de criação do conhecimento organizacional.....	25
Figura 3 – Cinco estágios do Capital Intelectual.....	29
Figura 4 – Classificação brasileira da Propriedade Intelectual.....	35
Figura 5 – Diferenciadores da proteção por Propriedade Intelectual.....	35
Figura 6 – Escala Technology Readiness Levels – TRL.....	45
Figura 7 – Classificação da pesquisa.....	48
Figura 8 – Estágio do desenvolvimento da pesquisa e modelo.....	50
Figura 9 – Categorias do conhecimento corporativo intangível.....	52
Figura 10 – Relação entre Capital Intelectual e a Gestão do conhecimento.....	53
Figura 11 – Matriz MIC.....	54
Figura 12 – Capital Intelectual x SECI.....	55
Figura 13 – Concepção inicial do modelo.....	56
Figura 14 – Diagrama do modelo conceitual de avaliação de PI.....	59
Figura 15 – Modelo CPN de avaliação de Propriedade Intelectual.....	61
Figura 16 – Filtros do Modelo CPN.....	62
Figura 17 – Espiral da criação do conhecimento organizacional.....	66
Figura 18 – Representação funcional do Modelo CPN.....	67
Figura 19 – Diagrama de indicadores de diagnóstico do Modelo.....	68
Figura 20 – Desdobramento de Capital Intelectual.....	70
Figura 21 – Dimensões de CI do Modelo CPN de CI nas ICTs.....	73
Figura 22 – Fluxos de indicadores do Modelo CPN.....	76
Figura 23 – Modelo de inovação linear para Acordos de Parceria para PD&I.....	81
Figura 24 – Relação da Pesquisa e Desenvolvimento e a NBC TG04.....	82
Figura 25 – Relação do Modelo CPN x PD&I x TRL x NBC TG04.....	83

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Definições de Capital Intelectual.....	27
Quadro 2 – Abordagens de medição e relato de CI.....	30
Quadro 3 – Classificação de Modelos de Capital Intelectual.....	30
Quadro 4 – Requisitos da Propriedade Intelectual no Brasil.....	37
Quadro 5 – Modelo de avaliação de PI-Dow Chemical.....	39
Quadro 6 – Avaliações – Patent-related Evaluative Indexes.....	40
Quadro 7 – Aplicabilidade de modelos de avaliação qualitativa.....	42
Quadro 8 – Estratégia de busca nas plataformas.....	49
Quadro 9 – Elementos conceituais do modelo.....	58
Quadro 10 – Modos de conversão de conhecimento tácito para explícito.....	65
Quadro 11 – Condições promotoras de conhecimento organizacional.....	65
Quadro 12 – Indicadores de desempenho e diagnóstico – Modelo CPN.....	69
Quadro 13 – Dimensões de CI na Lei N° 9.279/96.....	71
Quadro 14 – Dimensões de CI no MLCTI.....	71
Quadro 15 – Dimensões de CI na Transferência de Tecnologia.....	72
Quadro 16 – Indicadores do Modelo CPN.....	74
Quadro 17 – Objetivos de avaliação do Modelo CPN e indicadores.....	77

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CI – Capital Intelectual

PI – Propriedade Intelectual

ICT – Instituições de Ciência e Tecnologia

MLCTI – Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação

CPN – Criação, Proteção e Negociação

SECI – Socialização, Externalização, Combinação e Internalização

EPO – Instituto Europeu de Patentes

DKPTO – Escritório Dinamarquês de Patentes e Marcas Registradas

JPO – Instituto Japonês de Patentes

TRL – Technology Readiness Levels

MRL – Manufacturing Readiness Levels

CRL – Commercial Readiness Level

PD – Pesquisa e Desenvolvimento

PD&I – Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação

INPI – Instituto Nacional de Propriedade Industrial

NIT – Núcleo de Inovação Tecnológica

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
1.1	Objetivos.....	18
1.1.1	Objetivo geral.....	18
1.1.2	Objetivos específicos.....	18
1.2	Justificativa.....	19
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	23
2.1	Economia do Conhecimento.....	23
2.2	Capital Intelectual.....	26
2.3	Propriedade Intelectual.....	32
2.3.1	Avaliação de Propriedade Intelectual.....	38
2.3.2	Valoração de Propriedade Intelectual.....	42
2.4	Avaliação Tecnológica.....	44
3	METODOLOGIA.....	47
3.1	Enquadramento metodológico.....	47
3.2	Procedimentos metodológicos.....	48
3.3	Da concepção de um modelo conceitual.....	51
3.3.1	Premissas do Modelo CPN.....	63
3.3.2	Indicadores e variáveis de avaliação do Modelo CPN.....	64
4	ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	79
4.1	O Modelo CPN.....	79
5	CONCLUSÃO.....	86
	REFERÊNCIAS.....	89
	APÊNDICE A – MODELO CONCEITUAL DE AVALIAÇÃO DE PROPRIEDADE INTELECTUAL COM BASE NOS FUNDAMENTOS DO CAPITAL INTELECTUAL.....	98

1 INTRODUÇÃO

Ao longo da história a sociedade e a economia passaram por grandes mudanças estruturais, tecnológicas e informacionais. A denominada Sociedade do Conhecimento é um desses marcos que revolucionaram as organizações significando uma verdadeira troca de paradigma. Nela, onde antes “prevalencia a atenção ao capital financeiro à matéria-prima, às máquinas, às ferramentas” (Paiva, 2007, p. 2), hoje assumem esse papel os recursos intelectuais intangíveis e imateriais.

Nesse contexto, na Era do Conhecimento, os ativos imateriais ou intangíveis passaram a representar fatia significativa do valor das empresas, o que fez surgir o conceito do Capital Intelectual (CI). Embora esses ativos não possuam uma existência física, representam significativo valor para as organizações onde tipicamente são “de longo prazo e de difícil avaliação precisa, até que a empresa seja vendida” (Edvinsson e Malone, 1998, p. 21).

O valor desses ativos intangíveis sob a ótica do Capital Intelectual passou a ser identificado e reconhecido pela contabilidade quando da negociação. Na ótica das Normas Brasileiras de Contabilidade, na norma Nº 2017/NBCTG04, esse é um dos momentos em que se pode caracterizar esses ativos intangíveis na contabilidade. Contudo, há ativos que não são facilmente reconhecidos pelas regras dela e, assim, fazem parte do denominado *Goodwill*. O qual é definido como “uma lacuna entre o valor de mercado e o valor contábil” (Edvinsson e Malone, 1998, p. 39). Nele estão compreendidos diversos ativos como “lealdade dos clientes, ou o reconhecimento de um nome empresarial que existe há décadas, ou a localização comercial ou, até mesmo, o caráter dos empregados” (Edvinsson e Malone, 1998, p. 39).

Dentro do universo de ativos intangíveis da organização está a Propriedade Intelectual (PI), um ativo de proteção legal e reconhecida em todo o mundo. Ela é um direito, instituído desde o Estatuto de Veneza, em 1474, e por posteriores muitos outros tratados e regulamentações que garantem a exclusividade de exploração econômica (Moura, 2022). São esses direitos que conferem vantagem competitiva e direitos exclusivos de comercialização ao inventor por meio de cartas-patentes, marcas registradas e direitos autorais (Edvinsson e Malone, 1998; Marr *et al.*, 2004). O CI, por sua vez, é um ativo intangível que compõe o *goodwill* de uma organização (Antunes e Martins, 2002). Ele teve suas origens em meados de 1969 quando foi rotulado como “capital” (Faraji *et al.*, 2022) e, a partir de então, evoluiu em cinco estágios (Faraji *et al.*, 2022; Dumay *et al.*, 2020). O primeiro deles tratou da conscientização sobre o CI; o segundo estágio focou no desenvolvimento e na criação de

parâmetros de medição, gestão e relatórios de CI; o terceiro foi composto pela análise crítica das práticas; o quarto estágio tratou da transição de um foco gerencial para o ecossistêmico (Dumay *et al.*, 2020, p. 3); com relação ao quinto, Dumay *et al.* (2020, p. 4) considera que o grande potencial do CI está em entender como os seus capitais (humano, social, relacional, cultural e natural) interagem “quando combinado com conhecimento, experiência e PI para que o Capital intelectual possa ser usado para criar valor econômico, utilitário, social e ambiental”. Assim, no contexto recente, novas pesquisas em CI demandam estudos focados nos estágios quatro e cinco que transcendam os limites da organização e explorem as relações de seus capitais com outras variáveis da Economia do Conhecimento em prol de novas formas de geração de valor.

A PI, dentro disso, é parte do CI e um ativo passível de proteção legal (Edvinsson e Malone, 1998; Brooking, 1996; Sveiby, 1997; Marr *et al.*, 2004). No Brasil, essa proteção está sob a égide da Lei 9.279/96, que regula a Propriedade Industrial e a concessão do direito de PI. Dentro da vasta literatura que envolve o CI a PI é abordada por alguns diversos autores ao longo de tempo em seus modelos, relatórios e seus estudos acerca do CI. A começar pelo modelo Skandia Navigator de Edvinsson e Malone (1998), no qual ela é parte do capital de inovação, tratada como um componente intangível consolidado e a base para criar e disponibilizar para o mercado novos produtos e serviços. No Skandia Navigator o valor dela é calculado pela redução/decomposição de valores entre os capitais da organização, resultando em um montante para a PI, porém, sem abordar os elementos e a dinâmica de avaliação que subsidiaram na composição do valor da PI.

Na mesma direção está o IC Audit Model, de Brooking (1996), o qual é um modelo destinado à auditoria e considera a PI como um ativo de PI. Nesse ativo, dentro do modelo, estão presentes: o *know-how*, as patentes, as marcas (de fabricação e serviços), os direitos autorais e os segredos de fábrica. A autora propõe, por meio de questões de auditoria, o cálculo monetário do CI por meio da abordagem de custo, mercado e renda (Bontis, 2001).

Já Marr *et al.* (2004), em seu Mapa de Ativos de Conhecimento, a PI é parte da infraestrutura virtual e considerada fonte de vantagem competitiva protegida da organização. Para os autores, ela é a “soma dos ativos de conhecimento, como patentes, direitos autorais, marcas registradas, marcas, design registrados, segredos comerciais e processos, cuja propriedade é concedida à empresa por lei”. O mapa proposto pelos autores tem o objetivo de ser uma ferramenta de compreensão e visualização dos ativos de conhecimento de uma organização sem trazer elementos de avaliação da PI.

Sanchez *et al.*(2009), por sua vez, no ICU Report propõe uma série de indicadores financeiros e não financeiros do conhecimento codificado por PI presente nas universidades. No modelo são elencados como indicadores de PI: o número de patentes ativas e produzidas de propriedade da universidade, o retorno financeiro dos ganhos com os ativos e o número de Propriedades intelectuais conjuntas entre professores e empregados de empresas – também sem evidenciar uma forma de avaliação da PI dentro do CI de uma universidade.

Já para Bontis (1999), a PI não é parte do CI porque essas duas são áreas mutuamente exclusivas e, ainda, defende que a PI tem sua razão de ser na perspectiva jurídica sendo admitida como produto de saída do CI. Desse modo, o autor levanta a hipótese de que a PI seja fruto da dinâmica de criação do CI. Na visão desse autor, uma auditoria de PI não é particularmente útil se não vier acompanhada de informações de seu potencial e levar em consideração aspectos como retorno do investimento, potencial comercial e vantagem competitiva (Bontis, 1999, p. 444, tradução nossa).

Na mesma linha, a ICC (2022), reconhece que os direitos de PI são ativos valiosos para os negócios e para o valor corporativo global de uma organização. Conforme ela, a atividade de avaliação é, por vezes, inerentemente subjetiva e a identificação de variáveis – como benefícios econômicos futuros, o tempo em que se dá a avaliação, a situação jurídica da PI e a territorialidade – minimizam a subjetividade existente na avaliação de uma PI.

Sob os pressupostos citados acima e, ainda, sob o viés de que a PI tem origem no Capital intelectual (Bontis, 1999), as criações do intelecto humano são protegidas pela PI e, assim, a avaliação dessa é uma atividade vital para vantagem competitiva de organização (ICC, 2022). A partir disso, esta pesquisa busca respostas à seguinte questão problema: como a Propriedade Intelectual pode ser avaliada com base nos fundamentos do Capital Intelectual?

Nesse intuito, quanto aos fundamentos do CI, a presente pesquisa se baseia no modelo clássico do CI composto pelas três dimensões básicas do CI: a do capital humano, a estrutural e a relacional (Stewart, 1998, Curado e Bontis, 2007; Leitner *et al.*, 2014; Secundo *et al.*, 2010; Vaz *et al.*, 2015), sendo essas as dimensões essenciais – e as estruturas centrais – de uma organização que representam as “pessoas, estruturas e clientes” (Stewart, 1998, p. 67). Esse modelo é amplamente aceito na literatura e adotado por inúmeros autores, dentre eles Stewart (1998), Bontis (1999), Petty e Guthrie (2000).

Assim, a presente pesquisa busca preencher uma lacuna teórica a qual não abarca como a PI é avaliada dentro do CI e como impacta na proteção e geração de valor. Pretende, também, revisar os fundamentos e conceitos do CI para a identificação de novos valores e

indicadores envolvendo o conhecimento humano e organizacional em prol do desenvolvimento de novas abordagens e novo modelo – ao qual traga soluções às indagações trazidas por Dumay *et al.* (2020, p. 3), o qual acredita que os estudos do CI ao longo do tempo podem ter negligenciado a “compreensão completa do conhecimento como base do comportamento produtivo humano e organizacional”. Esta pesquisa visa, ainda, prover um conceito com novas abordagens da relação do CI utilizando novas variáveis como: a produção científica, a gestão do conhecimento e a inovação a fim de gerar “valor e vantagem competitiva sustentável a partir do direcionamento estratégico para a tomada de melhores decisões para o futuro” (Quintero-Quintero *et al.*, 2021, p. 20, tradução nossa). E, por fim, pretende contribuir com evidências em um modelo conceitual para o reconhecimento contábil dos ativos de intangíveis que são protegidos por PI.

Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo geral propor um modelo de avaliação da PI com base nos fundamentos do CI. Este trabalho é subdividido em quatro objetivos específicos: a) levantar modelos de avaliação de CI; b) identificar os pré-requisitos para avaliação de uma PI; c) identificar indicadores e parâmetros de avaliação de PI; d) Identificar a relação do CI com a avaliação e a valoração de PI;

Para modelo, adota-se como foco a realidade das Instituições de Ciência, Tecnologia e Inovação (ICTs) e as atividades de incumbência dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT) – tendo em vista o alinhamento com a linha de pesquisa do Mestrado em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação da UFSC e, ainda, considerando a “carência de métodos de avaliação que possam ser aplicados no dia a dia dos NITs, particularmente em universidades” (Miranda *et al.*, 2023, p. 31).

Dentro disso, trabalhos anteriores abordam temas correlatos a essa pesquisa. E isso pode ser visto em Silva (2019), que desenvolveu um modelo de avaliação de Propriedade industrial em Projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) onde propôs uma de série de indicadores de avaliação da PI dentro de projeto de PD&I. De Freitas e Maçaneiro (2019) é outro caso no qual os autores propuseram um modelo de avaliação de portfólio de pedidos e patentes de invenção e elencam critérios de avaliação para as PIs no portfólio da universidade. Brito e Fausto (2015) também definiram critérios que podem utilizados para o abandono de patentes dentro das universidades públicas. Martins *et al.* (2017), por sua vez, avaliaram as estratégias adotadas na gestão de portfólio e critérios de abandono de patentes em NITs paulistas. E em Miranda *et al.* (2023) foi proposta uma nova abordagem e inclusão de um quarto critério de avaliação de invenções pelos NITs. Todos esses trabalhos mostram-

se alinhados a um mesmo propósito: de avaliar a PI, mesmo que sob perspectivas e abordagens diferentes dentro do contexto das ICTs brasileiras. Dessa forma, eles contribuem para o desenvolvimento da presente pesquisa e serão contrastados e complementados pelo modelo de avaliação a ser proposto.

A metodologia aplicada no presente estudo teve uma abordagem qualitativa descritiva utilizando-se de procedimento técnicos de pesquisa bibliográfica e documental. Conforme exigido pelo Programa PROFNIT, um dos resultados desta pesquisa deve ser um produto tecnológico e, para tanto, foi elaborado um “modelo de avaliação da Propriedade Intelectual com base nos fundamentos do Capital Intelectual” presente no Apêndice A deste documento.

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi estruturado em capítulos, sendo esta introdução parte do primeiro capítulo – o qual aborda os objetivos e a justificativa para o estudo. Na sequência, os capítulos apresentam o referencial teórico com conceitos referentes à: Economia do Conhecimento, CI e PI, avaliação valorção e avaliação tecnológica. Em seguida são abordadas a metodologia e a análise de resultados. Por fim, são apresentadas as conclusões e o encerramento do trabalho.

1.1 Objetivos

A seguir são apresentados o objetivo geral e os objetivos específicos deste Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

1.1.1 Objetivo geral

O estudo visa elaborar um modelo conceitual de avaliação de Propriedade Intelectual com base nos fundamentos do Capital Intelectual.

1.1.2 Objetivos específicos

- a) Levantar modelos de avaliação de Capital Intelectual;
- b) Identificar os pré-requisitos para avaliação de uma Propriedade Intelectual;
- c) Identificar indicadores e parâmetros de avaliação de Propriedade Intelectual;
- d) Identificar a relação do Capital Intelectual com a avaliação e a valoração de Propriedade Intelectual;

1.2 Justificativa

A PI, segundo a OMPI (2021, p. 1), é uma proteção a tudo que se refere às criações da mente humana, abrangendo “desde obras de arte até invenções, passando por programas de computador, marcas e outros sinais comerciais”. Essas, materializadas através do conhecimento humano por meio de interações com o ambiente, por meio do diálogo, da discussão, do compartilhamento de experiências entre os indivíduos (Takeushi e Nonaka, 2008). E é assim que as organizações inovam, lançam novos produtos, novas tecnologias e se mantêm competitivas a partir dos frutos desse conhecimento.

O desenvolvimento científico e tecnológico impulsionado pela Economia do Conhecimento demanda das organizações meios de proteção para seus ativos intelectuais. E a PI é um deles, sendo “a área do Direito que protege uma criação humana” (Pôrto Júnior *et al.*, 2023, p. 71). E tal motivo fez surgir ao redor do mundo tratados, legislações e organizações com o objetivo de garantir a exclusividade da criação e da exploração econômica pelo inventor e pelas nações.

O desenvolvimento de novas criações nessa economia depende essencialmente do capital humano (indivíduo) e do ambiente propício para tal (Takeushi e Nonaka, 2008). E o CI faz parte desse ambiente da organização que possibilita a geração de valor e criação de novos ativos de PI

Dentro da vasta literatura do CI, a PI é abordada por alguns autores em forma de modelos. O Skandia Navigator de Edvinsson e Malone (1998), é um deles, e nele a PI é um componente intangível consolidado, protegido por lei e a base para criar e disponibilizar para o mercado novos produtos e serviços. No Skandia Navigator ela é parte integrante do capital de inovação e sua mensuração financeira acontece por meio de um processo de decomposição a partir do valor de mercado da organização deduzindo os capitais até chegar a um montante para a PI sem, no entanto, abordar os elementos de avaliação que subsidiaram na composição do valor de uma PI.

Na mesma linha está o modelo IC Audit Model, de Brooking (1996), o qual possui um ativo de PI e é composto por questões de auditoria. Nele a mensuração do cálculo monetário do CI se dá por métodos baseados na abordagem de custo, mercado e renda (Bontis, 2001). Numa outra abordagem a respeito, o Mapa de Ativos de Conhecimento, de

Marr *et al.*(2004), tem o objetivo de ser uma ferramenta de compreensão e visualização dos ativos de conhecimento de uma organização, mas não aborda a forma de avaliação da PI.

Sanchez *et al.* (2009), por sua vez, no ICU Report propõe uma série de indicadores financeiros e não financeiros para ativos de PI no âmbito de universidades. Nele os autores elencam indicadores como: o número de patentes ativas e produzidas de propriedade da universidade, o retorno financeiro dos ganhos com os ativos e o número de Propriedades intelectuais conjuntas entre professores e empregados de empresas – também sem evidenciar uma forma de avaliação da PI no CI da universidade.

Bontis (1999) considera que a PI e o CI são áreas exclusivas – segundo ele, devido à natureza jurídica, – admitindo, entretanto, a PI como produto de saída do CI. Para ele, uma auditoria de PI é útil se ela vier acompanhada de informações de seu potencial como, retorno do investimento, potencial comercial e vantagem competitiva. Ainda, conforme ICC (2022), o grau de subjetividade na atividade de avaliação de PI pode ser diminuído quando se procede com a identificação dos benefícios econômicos futuros pelo tempo em que se dá a avaliação, a situação jurídica da PI e a territorialidade.

A avaliação de PI, por sua vez, assim como a valoração, é comumente realizada após a proteção por PI (*ex post*) em situações oportunas ou de tomada de decisão. Situações como, por exemplo, a necessidade da organização em priorizar projetos, tomar novos rumos estratégicos, demanda por negociação, interesse do setor produtivo dentre outros (Ferreira e Souza, 2019; Frey *et al.*, 2019; Santos e Santiago, 2008). No entanto, essas atividades de avaliação apresentam uma série de obstáculos e dificuldades principalmente no momento da valoração dessa tecnologia, como a carência de processos estruturados para levantamento de informações, “falta de domínio dos métodos de valoração” e outros (Ferreira e Souza, 2019). Ainda sobre isso, Cabrera e Arellano (2019) agrupam algumas dificuldades enfrentadas pelos gestores de tecnologia de universidades separadas em quatro grupos, sendo eles:

- a) Falta de informação de qualidade – que seja completa, precisa e oportuna – sobre aspectos comerciais, custos de produção e comercialização, royalties cobrados por tecnologias semelhantes, assim como sobre a direção a ser seguida no projeto;
- b) Ausência de habilidades de avaliação por parte dos gestores responsáveis;
- c) Maturidade da tecnologia, pois quanto menor o grau de desenvolvimento, menor a quantidade de informações e maior a incerteza (o que determina o método a ser utilizado);
- e d) Forma de operação empresarial, pois empresas de certos setores não gostam de investir em P&D, cumprir regulamentações ambientais, ou, como foi comum encontrar nos casos estudados, não têm interesse nas tecnologias desenvolvidas, pois estão fora de seu portfólio de negócios (Cabrera e Arellano, 2019, p. 6, tradução nossa).

Essas carências trazidas por esses autores reafirmam a dificuldade e a complexidade que envolvem as atividades de avaliação e valoração de uma tecnologia no contexto de uma ICT e a necessidade de estudos nesse campo para apoiar a gestores do setor. Muitas delas, estão relacionados a estudos de avaliação que antecedem a proteção por PI (*ex ante* – antes do fato) como “aspectos comerciais, custos de produção e comercialização, *royalties* cobrados por tecnologias semelhantes” dentre outros. Assim, novos estudos dentro dessa abordagem partindo do CI da organização podem constituir novos elementos de subsídio para futura valoração ao prover informações históricas do desenvolvimento (dentre outras: de custos, de maturidade tecnológica, de percepção de mercado, de capital humano) a esses gestores. Aliado a isso, Ferreira e Souza (2019) consideram que no desenvolvimento de uma nova tecnologia em uma ICT são esperados do pesquisador/desenvolvedor detalhes prévios internos do projeto de desenvolvimento (relatório técnico e financeiros) e do invento (estágio e maturidade da tecnologia para viabilizar o registro junto ao órgão de proteção). Noutra contribuição teórica, Miranda *et al.* (2023) propõe o uso do critério de potencial comercial conjuntamente aos exigidos por lei para a tomada de decisão de proteção por PI. Expostos esses referenciais acima, considera-se que no modelo a ser proposto na presente pesquisa seja prevista uma abordagem *ex ante* de avaliação de PI.

Outros trabalhos anteriores correlatos a esta pesquisa propõem modelos para definição de rumos e definição de estratégias PI já existentes dentro da organização. Brito e Fausto (2015) é um desses exemplos, trabalho no qual são definidos critérios que podem utilizados para avaliar o possível abandono de patentes dentro das universidades públicas. Da mesma forma, Martins *et al.* (2017), abordam as estratégias adotadas na gestão de portfólio e elencam critérios de abandono de patentes em NITs paulistas. Assim, esses fazem parte de uma abordagem de avaliação de PI *ex post* à proteção por PI, ou seja, a PI é avaliada após já ter sido protegida e parte do portfólio da organização.

De outro modo, Silva (2019) propõe um modelo de avaliação em Projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I), o qual avalia a PI por meio de indicadores relacionados ao desenvolvimento, desempenho no desenvolvimento de novas tecnologias e geração de valor em PD&I. Consonante com isso, no modelo a ser proposto nesta pesquisa será prevista uma abordagem constante de avaliação de indicadores de PI.

Sendo assim, este trabalho visa propor um modelo de avaliação que integra todos os elementos do CI de modo a assimilar essas e novas abordagens para avaliação de PI no campo

de estudo e, com isso, propiciar a gestores e avaliadores uma e ferramenta conceitual de visão ecossistêmica de todo o processo de avaliação de PI.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo apresenta os conceitos centrais que embasaram a pesquisa considerando o contexto da Economia do Conhecimento e tendo como ênfase a avaliação da PI no CI. Inicia-se com a temática da Economia do Conhecimento.

2.1 Economia do Conhecimento

O conhecimento historicamente sempre foi um recurso importante e diferencial para nações, povos organizações e civilizações. O sucesso sempre esteve em mãos detentoras da vanguarda do conhecimento. Isso já era evidente entre guerreiros primitivos quando dominavam arte de fazer armas com ferro ao triunfar frente inimigos armados com bronze Stewart (1998). Assim, ele é um recurso econômico essencial para geração de riquezas das organizações (Stewart, 1998; Antunes e Martins, 2007). Na Economia do Conhecimento os recursos intelectuais são muito mais importantes que os tradicionais ativos (automóveis, prédios, equipamentos, grandes indústrias e outros) até então valorizados. A “riqueza é produto do conhecimento” (Stewart, 1998, p. 9) e um recurso ilimitado “porque a capacidade humana de gerar conhecimentos é infinita” (Sveiby, 1998, p. 33).

Ao longo do tempo a humanidade enfrentou muitas mudanças em sua forma de viver, em suas relações de trabalho e meios de produção. A economia evoluiu de uma era primitiva baseada na caça (sociedade 1.0) seguindo para a era da agricultura (2.0), passando pela manufatura industrial (3.0), culminando na economia centrada na informação e conhecimento (4.0). Agora estamos no limiar de uma nova era caracterizada pela transformação digital e da fusão do espaço físico com o ciberespaço denominada de sociedade 5.0 (Hitachi-Utokyo, 2020).

A Economia do Conhecimento é marcada pelo aumento da importância da tecnologia, inovação e habilidades especializadas como nunca visto. A informação e o conhecimento são os principais recursos produtivos e armas competitivas (Stewart, 1998). Só são bem-sucedidas as organizações que controlam e detêm as melhores informações (Stewart, 1998).

A criação de novos conhecimentos é uma das armas frente aos mercados dinâmicos, diante da proliferação de novas tecnologias, produtos e concorrentes (Takeuchi e Nonaka, 2008). Para esses autores, isso é possível em empresas criadoras de conhecimento onde esses

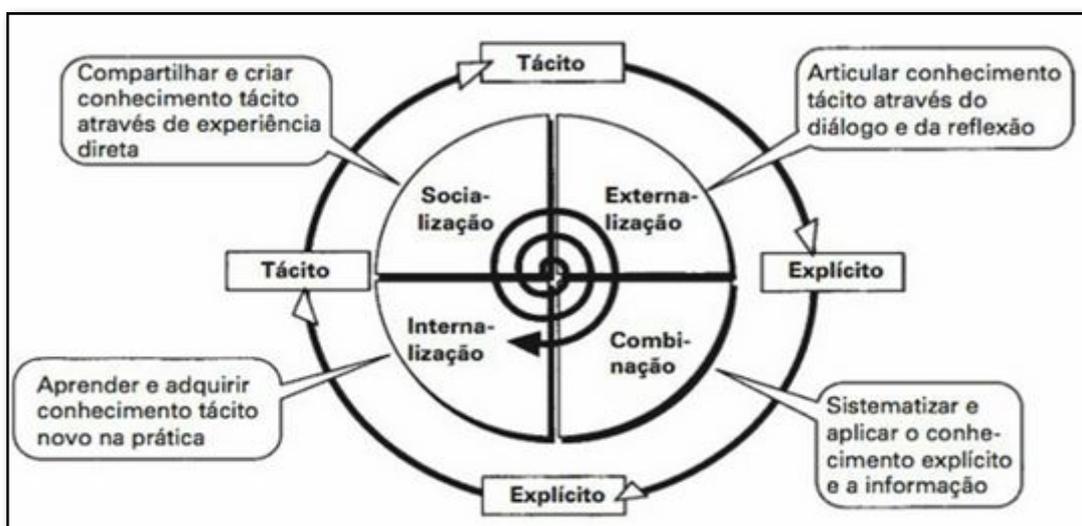
conhecimentos são a incorporados “rapidamente em novas tecnologias e produtos” (Takeushi e Nonaka, 2008, p. 35). E ato de inovar nelas não é atividade específica e pontual, mas um comportamento que tem origem numa vocação de inovação constante, “uma forma de ser, na qual todos são trabalhadores do conhecimento – isto é, empreendedores” (Takeushi e Nonaka, 2008, p. 37).

Drucker (2019) considera que esse processo de transformação das empresas, além de inevitável, deve ser rápido sob pena de não sobreviverem ou não serem competitivas. Nesse contexto, velhos hábitos devem ser revistos logo e deve-se caminhar para uma organização baseada em conhecimento. Para ele, “quanto maior o sucesso da empresa até o presente, mais difícil e penoso tende a ser o processo” (Drucker, 2019, p. 123).

A respeito disso, Edvinsson e Sullivan (1996) já caracterizavam esse conhecimento em de dois tipos: o codificado e o tácito. O primeiro é passível de ser escrito, transferido e compartilhado podendo ser protegido por meio de PI sob a forma de patentes, segredos comerciais, direitos autorais e outros. Por outro lado, o conhecimento tácito está no processo, no relacionamento, capaz de ser transferido através da demonstração e por treinamento. Ambos os conhecimentos são fontes de vantagens para as organizações que os controlam.

Takeuchi e Nonaka (2008) propõe para isso um modelo que possibilita compreender, gerir e aplicar conhecimento durante o processo de criação de conhecimento de uma organização. Esse modelo é o Espiral do Conhecimento (Processo SECI), composto por quatro modos de conversão do conhecimento tácito em explícito e vice-versa, como apresentado na Figura 1.

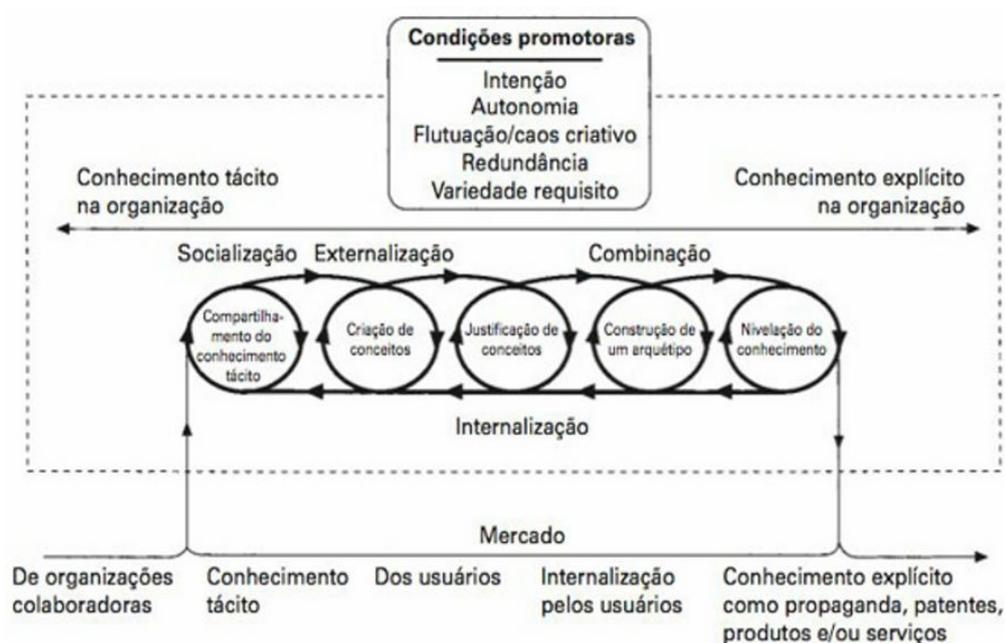
Figura 1 – Processo SECI



Fonte: Takeuchi e Nonaka (2008, p. 20).

Segundo esses autores, para a efetividade do modelo SECI são exigidas condições promotoras (Figura 2) para que o indivíduo (fator humano) esteja engajado no processo de geração do conhecimento. Somado ao fator tempo, isso resulta num processo com criação do conhecimento organizacional de cinco fases (Figura 2) o qual leva para a criação de novos conhecimentos a organização.

Figura 2 – Processo de cinco fases de criação do conhecimento organizacional



Fonte: Takeuchi e Nonaka (2008, p. 78).

O resultado desse processo de cinco fases são novos ativos de valor como produtos, propagandas, novos serviços e patentes (Takeuchi e Nonaka, 2008), materializados em ativos de valores passíveis de geração de renda ou proteção de PI.

É esse modelo que converte o conhecimento organizacional em valor dentro do conceito de empresas empreendedoras (Takeuchi e Nonaka, 2008) as quais, para Sullivan (1999), são empresas do conhecimento e geram lucros com essa conversão do conhecimento tácito em explícito. Nestas organizações a criação de valor envolve atividade de criação de novos conhecimentos por meio da aprendizagem ou pela aquisição (Sullivan, 1999). Já para Sveiby (1998) são organizações do conhecimento onde o trabalhador do conhecimento é protagonista assim como na empresa empreendedora conceituada por Takeuchi e Nonaka (2008). E sua maioria são funcionários com alto grau de qualificação e escolaridade e o

trabalho principal deles é de converter a “informação em conhecimento, na maioria das vezes utilizando suas próprias competências, às vezes com o auxílio de fornecedores de informações ou de conhecimento especializado” (Sveiby, 1998, p. 23).

Para esse último, alguns princípios regem uma organização do conhecimento e são eles: o foco empresarial, que é no conhecimento; as pessoas como geradores de receita; a produção baseada em trabalhadores do conhecimento e estruturas intangíveis; receita baseada em intangíveis; aprendizado para fins de criação de novos ativos; e valores do mercado acionário regidos pelos ativos intangíveis.

Os ativos intangíveis nessas organizações de conhecimento são predominantes e “muito mais valiosos do que os ativos tangíveis” (Sveiby, 1998, p. 23). E Lev (2018) em seu estudo já evidenciava esse fenômeno e na série histórica de investimentos de 1977 a 2016: no período, o investimento em ativos tangíveis diminuiu continuamente durante o período de um patamar de 16% para 10%, ao passo que o investimento em ativos intangíveis quase duplicou de 8% para 15%.

Dados recentes, desse tema, mostram que em 2019 a proporção de investimento em ativos intangíveis era de 60%/40% em relação aos ativos intangíveis – algo muito diferente da realizada de 1995, onde a predominância de ativos tangíveis era na proporção de 70%/30% (Hazan *et al.*, 2021). Segundo Hazan *et al.* (2021), evidências indicam que, mesmo durante o período da pandemia da COVID-19 entre 2020 e 2021, o percentual de investimento em ativos intangíveis aumentou nos primeiros nove meses de 2020. Em seis grandes economias da Europa e dos Estados Unidos observou-se um crescimento significativo nos investimentos destacando-se a França, que registrou um aumento de 2,8 pontos percentuais, e o Reino Unido, com um incremento de 1,9 pontos percentuais.

Dentro deste universo de ativos intangíveis da Economia do Conhecimento encontram-se o CI e a PI, que contribuíram para esse fenômeno e serão abordados nas próximas sessões.

2.2 Capital Intelectual

O CI é um ativo intangível e parte integrante do *goodwill* de uma organização (Petty e Guthrie, 2000; Antunes e Martins, 2002). “É [...] matéria intelectual – conhecimento, informação, Propriedade Intelectual, experiência [...], passível de uso para gerar riqueza” (Stewart, 1998, p. 13). É elemento de vantagem competitiva e a soma de tudo o que todos sabem em uma organização (Stewart, 1998; Dumay, 2016). É o conhecimento “que pode ser

convertido em valor” (Edvinsson e Sullivan, 1996, p. 358)”. É um ativo de natureza intangível e imaterial que não pode ser determinado com precisão, de difícil mensuração, distribuição e compartilhamento (Bontis, 2001; Lev, 2001; Edvinsson e Malone, 1998; Stewart, 1999).

A literatura apresenta diversas definições, algumas das quais estão sintetizadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Definições de Capital Intelectual

Definição	Autor
O capital intelectual é representação primária da criação de valor de uma organização.	Saint-Onge (1996).
É “conhecimento que pode ser convertido em valor”.	Edvinsson e Sullivan (1996, p. 358).
É composto por quatro elementos: os ativos de mercado, os ativos humanos, os ativos de Propriedade Intelectual e ativos de infraestrutura.	Brooking (1996).
Classifica o CI em três elementos: competência do funcionário, estrutura interna e estrutura externa.	Sveiby (1997).
A “soma do conhecimento de todos em uma empresa, o que lhe proporciona vantagem competitiva”.	Stewart (1998, p. 13).
É a lacuna “oculta entre o valor de mercado e o valor contábil”.	Edvinsson e Malone (1998, p. 39).
É “o estoque de conhecimento na empresa”.	Bontis (1999, p. 444, tradução nossa).
É o “conjunto de recursos intangíveis que uma empresa possui em um determinado momento”.	Criado(2003, p. 284).
O Capital Intelectual é “conhecimento acumulado pelo pessoal da organização, passível de aplicação em projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação”.	Brasil (2004, p. 4).
É o “elemento-chave no potencial de ganhos futuros de uma organização”.	European Commission (2006, p. 10, tradução nossa)
São recursos nos “quais a organização depende no sentido mais amplo, incluindo não apenas os recursos de capital humano, mas também os da própria organização e suas relações com seu ambiente.”.	(Leitner <i>et al.</i> , 2014, p. 18, tradução nossa).
É a soma do conhecimento do que todos sabem da organização que resulta em vantagem competitiva incluindo o conhecimento, a experiência, a propriedade intelectual, a informação passível de geração de valor. O autor troca o termo “riqueza” por “valor” no conceito de Stewart(1998)..	Dumay (2016).

Fonte: Adaptado de Dumay (2016), Leitner *et al.* (2014), European Commission (2006), Brasil (2004), Criado (2003), Stewart (1998), Sveiby (1997), Brooking (1996), Edvinsson e Sullivan (1996), Saint-Onge (1996).

Além disso, o CI é composto por subcomponentes cuja composição, mais amplamente aceita e conceituada na literatura desde os primeiros estudos realizados em meados da década de 1990, consiste na combinação de Capital Humano, Capital Estrutural e Capital Relacional (Curado e Bontis, 2007; Leitner et al., 2014; Secundo et al., 2016; Vaz et al., 2015).

Dentro dele, o Capital Humano refere-se a tudo que é inerente ao indivíduo/funcionário e não pode ser de propriedade de uma organização (Edvinsson e Malone, 1998). É a origem do conhecimento tácito (Saint-Onge, 1996; Edvinsson e Malone, 1998; Bontis, 1999; Leitner et al., 2014), e incluem a habilidade, a experiência, a criatividade (Edvinsson e Malone, 1998), a atitude, a educação (Bontis, 1999), a experiência e as competências individuais de pesquisadores, professores e técnicos de uma universidade (Leitner et al., 2014).

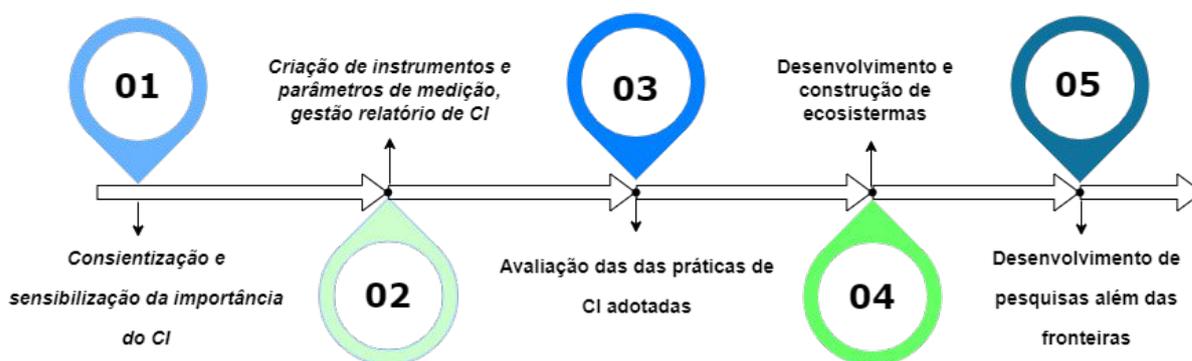
O Capital Estrutural consiste em tudo que fica na organização quando o empregado/indivíduo/funcionário vai para sua casa (Edvinsson e Malone, 1998; Bontis, 2003). Nele fazem parte a infraestrutura (Edvinsson e Malone, 1998; Bontis, 1999), a infraestrutura de pesquisa (Leitner et al., 2014), a capacidade organizacional, laboratórios, metodologias, sistemas físicos (Edvinsson e Malone, 1998; Stewart, 1998; Bontis, 1999), bancos de dados (Edvinsson e Malone, 1998; Stewart, 1998; Curado e Bontis, 2007), os arquivos, processos, correio eletrônico (Curado e Bontis, 2007), a PI (Edvinsson e Malone, 1998; Stewart, 1998). Esse, ao contrário do Capital Humano, pode ser de propriedade da organização e ser negociado.

Já o Capital Relacional é o conhecimento incorporado relacionado ao ambiente externo à organização (Curado e Bontis, 2007). São parte dele as parcerias público-privadas, o posicionamento e imagem em redes sociais, os convênios e reconhecimento internacional, a atratividade (Leitner et al., 2014) e canais de mercado (Bontis, 1999).

É do intercâmbio desses capitais que a organização cria valor, vantagem competitiva, gera riquezas (Stewart, 1998) e isso constitui uma plataforma de valor (Edvinsson e Malone, 1998). E o real valor do CI não resulta “apenas na soma dos elementos que compõem o todo, mas nas interligações entre eles” (Secundo et al., 2016, p. 301, tradução nossa). Sobre isso, Dumay (2016) propõe a noção de geração de valor em lugar de riqueza, contrastando com a perspectiva de Stewart (1998) para, nesse enfoque mais abrangente, atender às especificidades do setor público e do terceiro setor.

O CI, da forma como é hoje conhecido, tem sua origem na década de 1990 com publicações de Thomas Stewart em 1991, trazendo os termos que ajudaram a cunhar o conceito de “potencial intelectual” de uma organização (Dumay *et al.*, 2020). A partir do ponto inicial, o campo desenvolve-se em cinco grandes estágios, conforme ilustrado na Figura 3.

Figura 3 – Cinco estágios do Capital Intelectual



Fonte: Adaptado de Dumay *et al.* (2020).

Dentro desse ciclo de vida, o primeiro estágio da pesquisa em CI teve foco na conscientização e sensibilização da importância e potencial do CI (Quintero-Quintero, 2021, Dumay *et al.*, 2020) tornando o invisível em visível em prol do discurso da vantagem competitiva (Dumay *et al.*, 2020). O foco em medir, gerir e reportar o CI teve início em meados da década de 1990 (Dumay e Roslender, 2013). E fazem parte desse ciclo estudos de Brooking (1996), Edvinsson (1997), Stewart (1997) e Sveiby (1997).

O segundo estágio é marcado pelo desenvolvimento onde foram criados os parâmetros (padrões, índices, etc.) para a medição, a gestão e os relatórios do CI (Dumay *et al.*, 2020). Isso representou um esforço de reconhecimento do CI como uma disciplina acadêmica (Quintero-Quintero, 2021).

O terceiro estágio foi o da análise crítica e de performance por organizações, por governos e pela academia das práticas adotadas até então.

Já o quarto estágio representa uma transição do foco gerencial para o ecossistêmico e contempla o desenvolvimento e a construção de “[...] ecossistemas econômicos, sociais e ambientais fortes” (Dumay *et al.*, 2020, p. 3).

E o quinto, conforme Dumay *et al.* (2020, p. 4, tradução nossa), é focado no desafio de compreender como o capital “[...] humano, social, relacional, cultural e natural interage quando combinado com conhecimento, a experiência e a Propriedade Intelectual para que o Capital Intelectual possa ser usado e crie valor econômico, utilitário, social e ambiental”.

É nos estágios quatro e cinco que a presente estudo tem foco e almeja aprofundar os conhecimentos relativos à avaliação da PI dentro do contexto do CI em prol de novos elementos de valor econômico e utilitário.

Ao longo desses cinco estágios foram desenvolvidos diversos modelos de CI, os quais são classificados de acordo com suas abordagens, aplicações e usos, como elenca o Quadro 2.

Quadro 2 – Abordagens de medição e relato de CI

Método	Definição
<i>Direct intellectual capital methods</i> (DIC)	Estima-se o valor monetário [...] dos ativos intangíveis identificando os seus vários componentes [...] ao serem identificados [...] podem ser avaliados diretamente, seja individualmente ou como um coeficiente agregado [...] (SVEIBY, 2010, p. 4, tradução nossa).
<i>Market Capitalisation methods</i> (MCM)	Calcula “diferença entre a capitalização de mercado de uma empresa e o patrimônio líquido dos acionistas como o valor de seu CI ou ativos intangíveis” (SVEIBY, 2010, p. 4, tradução nossa)
<i>Return on assets methods</i> (ROA)	Calcula-se o valor de seus ativos intangíveis ou CI, através da divisão do lucro médio pré-impostos de um período pelos ativos tangíveis médios da empresa e obtém-se o ROA. Calcula-se o ganho anual médio dos intangíveis pela multiplicação da diferença do ROA com a média da indústria pelos ativos médios. E “dividindo os lucros acima da média pela média do custo de capital da empresa ou por uma taxa de juros” (SVEIBY, 2010, p. 4, tradução nossa) obtém-se o valor estimado.
<i>Scorecard methods</i> (SC)	Identifica-se os vários componentes dos ativos intangíveis ou do capital intelectual e “indicadores e índices são gerados e reportados em <i>scorecards</i> ou gráficos” (SVEIBY, 2010, p. 4, tradução nossa)”.
<i>Visualisation methods</i> (VIS)	São modelos/estruturas que visam “tornar visível a forma como os elementos CI interagem para criar valor” (CUGANESAN e DUMAY, 2009, p. 1163, tradução nossa)
<i>Narrative methods</i> (NAR)	Avalia-se o capital intelectual sob o olhar da proposta de valor para o usuário (<i>knowledge narrative</i>), dos esforços de gestão (<i>management challenges</i>), ou esforços (<i>efforts</i>) e indicadores (<i>indicators</i>) (MOURITSEN <i>et al.</i> , 2002).

Fonte: Adaptado de Sveiby (2010); Dumay e Roslender (2013).

Vários modelos já foram categorizados com base nessas abordagens por Dumay e Roslender (2013) e por Sveiby (2010), conforme apresentado no Quadro 3.

Quadro 3 – Classificação de Modelos de Capital Intelectual

Tipo de medição	Modelo
SC	Balanced scorecard
	Intangible asset monitor
	Holistic Accounts
	IC-Index
	Knowledge audit cycle
	Value Chain Scorecard
	IC-dVAL
	National Intellectual Capital Index
	Australian Guiding Principles
	FIVA
SC/NAR	Skandia Navigator
	IC Rating
	Performance Prism
	Meritum guidelines
	Danish guidelines
SC/VIS	KWQF
	Strategy maps
DIC	HRCA
	Human Resource Costing and Accounting (HRCA)
	HR statement
	Citation-weighted patents
	Technology Broker
	Accounting for the future (AFTF)
	Inclusive valuation methodology (IVM)
	Total Value Creation, TVC
	Intellectual asset valuation
	The Value Explorer
DIC/MCM	FiMIAM
MCM	Tobin's q

	The Invisible Balance Sheet
	Market-to-Book Value
	Investor assigned market value (IAMV)
ROA	Value added intellectual coefficient (VAIC)
	Calculated Intangible Value
	Economic Value Added (EVA)
	Knowledge capital earnings
NAR	The UN Global Compact
VIS	Value + Model
	IC visualisations

Fonte: Adaptado de Dumay e Roslender (2013).

No contexto desta pesquisa, os modelos e abordagens para a mensuração do CI oferecem indicadores, índices e relatórios que não abrangem plenamente a dimensão investigada, a qual visa avaliar qualitativamente a Propriedade Intelectual (PI). Para tal propósito, os indicadores serão desenvolvidos através de: uma revisão aprofundada da literatura; um reexame dos conceitos fundamentais do CI; análises de estudos técnicos pertinentes ao tema e uma análise do arcabouço legislativo relacionado à proteção da PI. No entanto, esses modelos serão incorporados em uma revisão dos conceitos de CI visando à proposição de um modelo conceitual para a avaliação da PI integrando novas abordagens e elementos neste contexto específico.

Portanto, na continuidade deste estudo, será abordada a temática da PI.

2.3 Propriedade Intelectual

De acordo com a OMPI (2021, p. 1), a PI é uma proteção a tudo que se refere às criações da mente humana, “desde obras de arte até invenções, passando por programas de computador, marcas e outros sinais comerciais”. Essa, enquanto ativo intelectual, representa uma proteção do conhecimento com fins de exploração financeira pelos seus criadores (OMPI, 2021). É um meio legal para a proteção de parte do valioso conhecimento presente no capital humano e fonte de vantagem competitiva (Stewart, 1998) de tal modo que existe globalmente um sistema de proteção respaldado por legislações regionais e tratados

internacionais (como o CUPS e o BERNA) com o propósito de assegurar o direito de exploração desse potencial econômico.

Essa proteção legal para os ativos de PI nem sempre existiu, sendo que primeira instituição de patente duradoura teve origem na República de Veneza em 1474. E, a partir disso, ao longo do tempo legislações passaram a reconhecer os direitos dos inventores e estabeleceu-se um mecanismo de incentivo no qual previa compensação por infração e estabelecia um prazo limite para os direitos dos inventores. Mais tarde foram criadas outras normas importantes, tais como: o Estatuto dos Monopólios em 1624, a Lei de Anne em 1710, a Lei de Patentes dos Estados Unidos em 1790, a Lei nacional relacionada à patentes na França em 1791, a Convenção de Paris em 1883, a União de Berna em 1886 e o Alvará de 28 de abril de 1909 de Dom João VI (Brasil Colônia), normas essas que foram marcos significativos que contribuíram para o aperfeiçoamento da proteção legal hoje existente. No Brasil, essa proteção é regulamentada pelas diretrizes da Lei da Propriedade Industrial (Lei n.º 9.279, de 14 de maio de 1996).

A World Intellectual Property Organization (WIPO/OMPI), por sua vez, foi criada em 1967 com os objetivos de promover a criação de tratados internacionais, modernizar legislações nacionais e promover a proteção da PI globalmente. Na sua convenção de instituição no Art. 2º, Inciso VII, ela define a PI dando proteção:

- às obras literárias, artísticas e científicas,
 - às interpretações dos artistas intérpretes e às execuções dos artistas executantes,
 - aos fonogramas e às emissões de radiodifusão,
 - às invenções em todos os domínios da atividade humana,
 - às descobertas científicas,
 - aos desenhos e modelos industriais,
 - às marcas industriais, comerciais e de serviço, bem como às firmas comerciais e - denominações comerciais,
 - à proteção contra a concorrência desleal;
- e todos os outros direitos inerentes à atividade intelectual nos domínios industrial, científico, literário e artístico (OMPI, 2002, p. 4).

Muito antes da criação da OMPI já existiam tratados internacionais, como a Convenção da União de Paris para a Proteção da Propriedade Industrial (CUP), de 1883, e a Convenção da União de Berna para a Proteção das Obras Artísticas e Literárias (CUB), de 1886.

Na CUP, em seu Artigo 1º, Parágrafo 3, define que são objetos de proteção da Propriedade Industrial: as patentes de invenção, os modelos de utilidade, as marcas (de

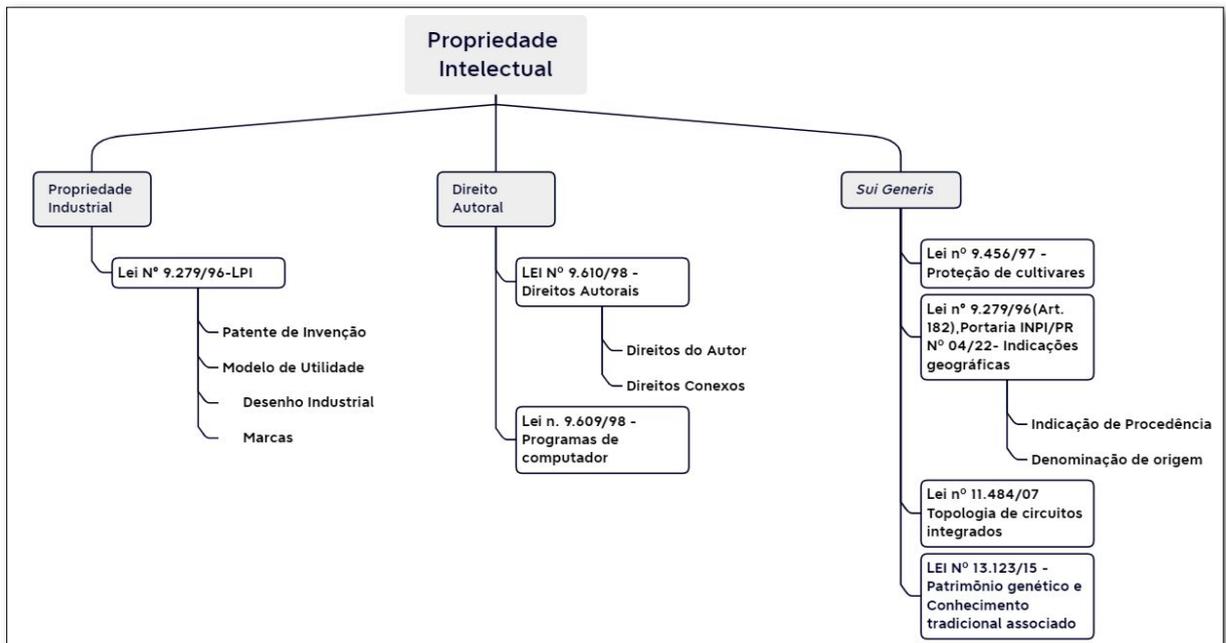
fábrica, comércio ou serviços), as indicações de procedência, a denominação de origem e a concorrência desleal.

A Convenção da União de Berna (CUB), por conseguinte, trata dos direitos dos autores e no Artigo 1, Parágrafo 1, conceitua as obras literárias e artísticas todas as produções de domínio:

literário, científico e artístico, qualquer que seja o modo ou a forma de expressão, tais como os livros, brochuras e outros escritos; as conferências, alocuções, sermões e outras obras da mesma natureza; as obras dramáticas ou dramático-musicais; as obras coreográficas e as pantomimas; as composições musicais, com ou sem palavras; as obras cinematográficas e as expressas por processo análogo ao da cinematografia; as obras de desenho, de pintura, de arquitetura, de escultura, de gravura e de litografia; as obras fotográficas e as expressas por processo análogo ao da fotografia; as obras de arte aplicada; as ilustrações e os mapas geográficos; os projetos, esboços e obras plásticas relativos à geografia, à topografia, à arquitetura ou às ciências (BRASIL, 1975, p. 1).

O Brasil é signatário de diversos desses tratados e convenções internacionais e, em consequência disso, instituiu ao longo dos anos um arcabouço jurídico de proteção, inovação e de PI. Esse arcabouço é compreendido em um Marco Legal de Ciência Tecnologia e Inovação (MLCTI) e leis específicas que abarcam a Propriedade Industrial, o Direito Autoral e *Sui Generis*. Ao Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação (MLCTI) está submetido todo o ecossistema de inovação brasileiro, o qual também envolve outras nove leis abrangendo aspectos desde contratações e importações para pesquisa até o magistério federal. A PI, dentro disso, é subdividida por três subáreas sendo, a Propriedade Industrial, o Direito Autoral e *Sui Generis*, conforme ilustrada na Figura 4. A PI, nesse contexto, é subdividida em três subáreas: de Propriedade Industrial, do Direito Autoral e *Sui Generis*, ilustrado na Figura 4. A lei nº 9.279/96 é a que abrange os direitos relativos à proteção por concessão de patentes de invenção, de modelo de utilidade, de desenho industrial e marca e, ainda, a repressão à concorrência desleal e falsas indicações geográficas. Os direitos de autoria e programas de computador fazem parte do Direito Autoral e são embasadas na Lei Nº 9.610/98 e pela Lei Nº 9.609/98. Já a proteção *Sui Generis* cuida da proteção de novas cultivares, de indicações geográficas, de topologias de circuitos integrados, do acesso ao patrimônio genético e do conhecimento tradicional associado.

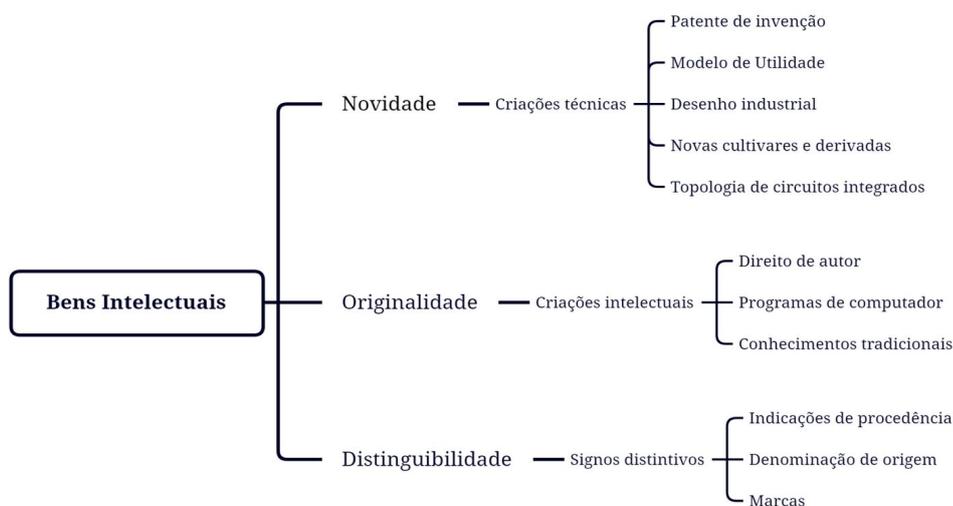
Figura 4 – Classificação brasileira da Propriedade Intelectual



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

A proteção por leis e normativas exige que o bem intelectual atenda a requisitos técnicos como novidade, atividade inventiva, aplicação industrial e outros critérios cabíveis ao tipo de invento. Além desses critérios técnicos, há elementos diferenciadores da PI conceituados na literatura trazidos por Bruch *et al.* (2018), onde são apresentados requisitos basilares para a classificação e direcionamento para a proteção, sendo eles: a novidade, a originalidade e distinguibilidade. Na Figura 11, eles são apresentados de acordo com o tipo de PI.

Figura 5 – Diferenciadores da proteção por Propriedade Intelectual



Fonte: Adaptado de Bruch *et al.* (2018).

Cada um desses diferenciadores tem um propósito em relação à PI, a começar pela novidade, que tem relação com o tempo, “ou seja, aquilo que é novo em relação ao que já se encontra no comércio, que apresenta características de novidade e, em regra, é valorizado exatamente por ser novo” (Bruch *et al.*, p. 63). É a partir dele que derivam as criações de cunho técnico que incluem a patente de invenção, o modelo de utilidade dentre outras – mostradas no diagrama da Figura 5. Da mesma forma, a originalidade “têm na figura do criador sua fundamentação, a qual surge a partir das criações intelectuais de um ou mais autores” (Bruch *et al.*, p. 63). Já a distinguibilidade “tem no uso dos signos distintivos seu fundamento” (Bruch *et al.*, p. 63) e contempla as marcas, denominação de origem e indicação de procedência.

Já os bens intelectuais “sempre são informações relativas à produção, às criações, à identificação de concorrentes e de produtos, e à outras criações visadas pelos concorrentes para disputar uma parcela do mercado” (Barbosa, 2007, p. 8), sendo eles protegidos pelo direito de PI tendo “seu embasamento no elemento diferenciador que fundamenta a natureza de sua proteção” (Bruch *et al.*, 2018, p. 63).

Quanto aos requisitos legais, esses devem atender estritamente às exigências da lei correspondente e normativas do órgão responsável pelo registro. No Quadro 4 são apresentados esses requisitos legais exigidos para pleito da proteção por PI nas leis e normas brasileiras.

Quadro 4 – Requisitos da Propriedade Intelectual no Brasil

Referência	Propriedade intelectual	Requisitos
Brasil (1996)	Patente de Invenção	Novidade, atividade inventiva e aplicação industrial.
Brasil (1996)	Modelo de Utilidade	Aplicação industrial, ato inventivo, melhoria funcional ou de fabricação e nova forma ou disposição.
INPI (2022)	Desenho industrial	Novidade, originalidade, aspecto ornamental, configuração externa (visibilidade da forma plástica), tipo de fabricação industrial.
Brasil (1997)	Novas cultivares	Novidade, denominação própria, distinguibilidade, homogeneidade, estabilidade.
Brasil (2007)	Topologia de circuitos integrados	Imagens construídas ou codificadas sob qualquer meio ou forma, configuração tridimensional em camadas, disposição geométrica ou arranjo da superfície do circuito integrado.
INPI (2023)	Marcas	Distintividade, veracidade, caráter lícito, disponibilidade
Bruch <i>et al.</i> (2018)	Indicação de Procedência	Nome geográfico que tenha se tornado conhecido pela produção ou fabricação de determinado produto, ou prestação de determinado serviço.
Bruch <i>et al.</i> (2018)	Denominação de origem	Nome geográfico do local que designa produto, ou serviço, cujas qualidades ou características se devam exclusiva ou essencialmente ao meio geográfico, incluídos os fatores naturais e humanos.
Brasil (1998a)	Programas de computador	Originalidade, linguagem natural ou codificada, disposição em suporte físico, aplicabilidade técnica digital ou análoga.
Brasil (1998b)	Direito de autor	Criação do espírito, disposição em suporte tangível ou intangível.
Brasil (1998b)	Direito conexos	Criação do espírito, disposição em suporte tangível ou intangível.
Brasil (2015)	Conhecimento tradicional identificável	Consentimento prévio informado, Indicação de origem do acesso, compensação pela exploração econômica por terceiros.

Fonte: Adaptado de Brasil (1996), Brasil (1997), Brasil (2007), Brasil (1998a), Brasil (1998b), Brasil (2015), INPI (2022), INPI(2023), Bruch *et al.* (2018).

É a partir da proteção por essas leis que os direitos de exclusividade e exploração econômica pelos detentores passam a ser válidos podendo licenciar mediante pagamento de *royalties*, transferir a terceiros e, também a interdição a terceiros (Araújo *et al.*, 2018). A opção pela proteção legal – ou não – depende da estratégia adotada pela organização/desenvolvedor. Em muitos casos é optado pelo sigilo industrial – o qual tem sido a alternativa adotada com o objetivo de manter as inovações restritas à organização porque, do contrário, com a publicação da PI o conhecimento inovador se tornaria acessível a todos, inclusive aos concorrentes (Araújo *et al.*, 2018).

Independente da forma de proteção adotada pela organização, os bem intelectuais protegidos – legalmente ou por sigilo industrial – podem ser submetidos a processos de avaliação e valoração, tanto para identificar estágio de desenvolvimento e sua aplicação como, ainda, para definição de uma referência de valor para a tecnologia visando a sua negociação (Quintella *et al.*, 2019) e, então, ser levada ao mercado, à indústria e ao setor produtivo (Lyamin *et al.*, 2020) e gerar inovação e resultados econômicos. Assim, a avaliação e valoração tem papel importante para o futuro e destino da PI. A avaliação e a valoração serão abordadas nos tópicos subsequentes do presente trabalho.

2.3.1 Avaliação de Propriedade Intelectual

Embora os termos avaliação e valoração possam ser encontrados na literatura como sinônimos para avaliação de tecnologia e, porventura sejam tratados como um único processo, na realidade são conceitos distintos. Há uma linha muito tênue entre os conceitos, porém com uma sutil distinção. Oliveira (2020, p. 96) reitera isso e argumenta que “embora uma seja complementar à outra, não se trata de sinônimos”. Tukoff-Guimarães *et al.* (2014) defende que a avaliação precede a valoração e é dela que advém os subsídios para definição do valor da tecnologia. É uma etapa que antecede e subsidia a valoração (Miranda *et al.*, 2023). Dessa forma, neste estudo far-se-á a distinção de ambos os conceitos de acordo com a literatura sobre o tema e para a elaboração do modelo de avaliação a ser proposto.

A avaliação de um ativo de PI é um processo de análise qualitativa feita sobre bens intelectuais e passível de realização em qualquer etapa de desenvolvimento de uma tecnologia (Santos e Santiago, 2008). Em outras palavras, pode-se afirmar que esta atividade é transversal ao processo de desenvolvimento de uma tecnologia.

Quintella *et al.* (2019c, p. 141) complementam ressaltando que a avaliação ajuda na identificação do estágio de desenvolvimento da tecnologia (nível de maturidade) e ela “permite identificar quais os projetos mais “promissores” que devem ser valorados para um determinado objetivo da organização”. Além disso, outros aspectos como os riscos tecnológicos, as dificuldades de elevação de níveis de maturidade, os potenciais da tecnologia, a comparação com produtos de concorrentes e as alternativas iniciais de mercados são realizados nessa avaliação (Santos e Santiago, 2008).

Segundo a ICC (2022), a avaliação é abordada de duas maneiras: qualitativa e quantitativa. A abordagem quantitativa, em particular, avalia a PI principalmente em termos de custos, receitas e mercado. Portanto, retomando a questão da sutileza dos conceitos, a

abordagem quantitativa está relacionada à valoração propriamente dita da PI. Já a avaliação qualitativa, segundo a ICC (2022), no contexto de patentes, tenta pontuar e classificar os ativos com “base em fatores como a força e amplitude dos direitos de patente e sua segurança jurídica” (ICC, 2022, p. 13).

Dentro dessa temática, há um longo tempo, o Escritório Dinamarquês de Patentes e Marcas Registradas (DKPTO) desenvolveu inúmeros esforços e iniciativas envolvendo a avaliação de ativos de PI. Em seu relatório intitulado “*Management and Evaluation of Patents and Trademarks*” o DKPTO destaca essas abordagens e apresenta dois modelos de avaliação qualitativa: o modelo Intellectual Property Audit Map e o Patent-related Evaluative Indexes (Ernst & Young and Ementor Management Consulting, 2000).

O Intellectual Property Audit Map foi desenvolvido pela Dow Chemical numa época em que possuía em torno de 29 mil patentes, as quais encontravam-se subutilizadas e dependendo altos vultos financeiros para a sustentação das PIs (Edvinsson e Malone, 1998). Na proposta visando a solução desse problema, os executivos da empresa (Petrash e sua equipe) desenvolveram um modelo de seis fases, conforme apresentado no Quadro 5.

Quadro 5 – Modelo de avaliação de PI-Dow Chemical

Fase	Descrição	Indicadores/variável
Portifólio	Estruturação de portfólio, identificando as patentes registradas e uso, identificação dos segmentos internos responsáveis (centro de custo)	Número de patentes registradas, uso de patentes e centro de custo de manutenção da PI
Classificação	Especificação do uso de cada PI pelos segmentos responsáveis considerando o objetivo atual e futuro relação a licenciamento ou desistência para as questões: a PI está sendo utilizada? Será utilizada? Ou não será utilizada?	Número de PI licenciadas, a serem licenciadas ou serem descontinuadas.
Estratégia	Definição do alinhamento dos ativos de PI com estratégia da organização. A etapa visa identificar “lacuna dos ativos intelectuais entre a estratégia empresarial e os recursos do conjunto de ativos intelectuais existentes” (EDVINSSON e MALONE, 1998, p. 129).	PIs alinhadas a estratégia organizacional e o Capital Intelectual.
Valoração	Uma etapa de valoração das PI com vista a identificar o potencial tecnológico com vistas ao “licenciamento, priorização de oportunidades e impostos” (EDVINSSON e MALONE, 1998, p. 129).	PIs com potencial de comercialização.
Análise competitiva	Análise de concorrência sob ótica do domínio, amplitude de cobertura, impossibilidade de utilização e oportunidades de novos empreendimentos das PIs (patentes).	Domínio da PI, amplitude de cobertura e restrições de uso e investimento na PI.

Investimento	Tomada de decisão com base no conhecimento apurado sobre os ativos, a posição competitiva identificada e as metas	Ativos de potencial de investimento ou aquisição.
--------------	---	---

Fonte: Adaptado de Edvinsson e Malone (1998).

Já o modelo Patent-related Evaluative Indexes, desenvolvido pelo Instituto Japonês de Patentes (JPO), é constituído por três modalidades de avaliação: específica, por *checklist* e resumida, nas quais são atribuídas notas variando de A (a mais alta) a E (a mais baixa), conforme apresentado no Quadro 6.

Quadro 6 – Avaliações – Patent-related Evaluative Indexes

Avaliação	Elemento de avaliação	Itens/Indicadores de avaliação
Específica	Informações básicas da patente	Vigência, abrangência geográfica, impedimentos legais e despesas pagas.
	Avaliações de direitos	O grau de controle técnico que a patente abrange, grau de conclusão da tecnologia por trás da patente e possibilidade de comercialização no mercado
<i>Checklist</i>	Avaliação do potencial de transferência e compartilhamento da patente	A confiabilidade da transferência de tecnologia e estabilidade dos direitos e a possibilidade de fazê-los valer.
	Avaliação do potencial comercial	Potencial comercial da invenção e o potencial de ganhos da sua utilização comercial
Resumida	A revisão global das anteriores e atribuída a nota de A a E	

Fonte: Adaptado de Ernst & Young and Ementor Management Consulting (2000).

Outra iniciativa do DKPTO foi um *software* de gestão de PI denominado de Ipscore, o qual se destina à gestão e avaliação de patentes e projetos de desenvolvimento (Nielsen, 2004). Esse *software* avalia a tecnologia em desenvolvimento ou patenteada sob cinco categorias: de status jurídico; de tecnologia; das condições de mercado; das finanças; da estratégia. A cada categoria são disponibilizadas um grupo de questões que totalizam ao todo 40 fatores de avaliação tendo, para cada um, uma escala de classificação de 1 a 5 (melhor pontuação). O *software* disponibiliza ainda dados de saída em formato gráficos de radar, matriz de risco e de resultados financeiros. Hoje ele é propriedade do Instituto Europeu de Patentes (EPO) e é disponibilizado para *download* gratuitamente em seu portal.

Além dele, o *software* Portfolio Pruning, da empresa Questel Orbit, é uma ferramenta proprietária que permite avaliar o portfólio de patentes. Através de um processo de diagnóstico, a aplicação avalia as patentes com base em métricas como idade, tamanho da

família, citações diretas, citações por ano, presença de predadores, índice de generalidade, índice de originalidade, número de reivindicações, entre outros. Por meio de diversas análises a aplicação disponibiliza um panorama das patentes indicando o estado provável para o ativo sob os indicativos de mais provável abandonar, provável abandonar, e possível abandonar (Orbit, 2024).

No âmbito das ICTs, Brito e Fausto (2015) abordam o caso da Universidade Federal do Rio de Janeiro, a qual faz uso de critérios de pré-avaliação para os pedidos de proteção e fazem uma avaliação continuada durante a vigência da PI. De acordo com esses autores a Universidade aplica 28 critérios em sua avaliação continuada (*ex post*), os quais são agrupados em cinco categorias distintas: de perfil do inventor, PI, potencial de mercado, mérito técnico e recursos da agência. Com base na análise desses critérios a instituição opta pela continuidade, investimento ou abandono de PIs de seu portfólio

Neste contexto ainda, Silva (2019) apresenta um modelo de avaliação da Propriedade Industrial em projetos de PD&I. Nele são elencados como indicadores em projetos PD&I: a inventividade do projeto, a difusão do conhecimento, parcela de gasto com PI versus o projeto, a abrangência de proteção no mercado, força da patente, nível de *design around*, uso do produto, a proteção da proposta de valor do projeto, status legal e a maturidade de proteção. Da avaliação desses indicadores em uma escala de 1 a 3 (menos relevante, relevância similar e mais relevante, respectivamente) e por análise de especialistas, o modelo identifica as informações de Propriedade Industrial relevantes para projetos de PD&I.

Assim, a avaliação pode ser realizada em quaisquer etapas de desenvolvimento de uma tecnologia (Santos e Santiago, 2008) sejam elas, antes, durante e depois da proteção. Portanto, acontecem tanto no decorrer do desenvolvimento da uma tecnologia, para uma auditoria ao seu portfólio de PI, para uma priorização, uma tomada de decisão de abandono, reavaliação do ativo para eventual valoração para a valoração. No Quadro 7, são listados alguns modelos e seu possível escopo de aplicação, abordados na literatura.

Quadro 7 – Aplicabilidade de modelos de avaliação qualitativa

Modelo	Escopo de aplicação
Intellectual Property Audit Map	Reestruturação de portfólio de ativos de PI
Patent-related Evaluative Indexes	Avaliação de portfólio de patentes
Software IPscore	Avaliação de patentes e projetos em desenvolvimento
Modelo de avaliação da Propriedade Industrial em projetos de PD&I	Avaliação de PI em Projetos de PD&I

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Dentre os modelos, o *software* IPscore é o que promete realizar a avaliação de projetos de desenvolvimento e ativos antes de sua proteção. Nesse contexto, anterior à proteção (*ex ante*), especificamente, avalia-se de fato o ativo/bem intelectual, não sendo ainda uma Propriedade Intelectual. Assim, nessa abordagem de avaliação *ex ante* podem ser analisados os elementos diferenciadores de novidade, originalidade ou distinguibilidade (BRUCH *et al.*, 2018) sobre esses bens intelectuais. Também sobre eles, pode ser realizada uma avaliação tecnológica por meio de estudos prospectivos, de anterioridade, de mercado, potencial tecnológico e de maturidade, além de outros. Tudo isso, aplicável ao modelo a ser proposto no presente trabalho. No entanto, a avaliação tecnológica que é feita aos bens intelectuais é uma temática que será tratada em tópico específico neste trabalho. No próximo tópico desta dissertação, dada a correlação temporal pré-estabelecida, será abordada a temática da valoração.

2.3.2 Valoração de Propriedade Intelectual

A valoração de uma PI é um processo subsequente ao da avaliação, sendo ela viável a partir do momento no qual se detecta um potencial satisfatório durante a avaliação a tecnologia (Santos e Santiago, 2008). Logo, ambas as atividades são correlacionadas tendo a avaliação um papel de provedor de informações a valoração de tecnologia.

Dentro disso, Teixeira *et al.* (2010, p. 23) considera que ela “é uma etapa mais específica, na qual se faz uma análise de viabilidade econômica do novo negócio proposto, seja visando o licenciamento, a concessão de direito de uso, a cessão de marca, uma parceria, a venda de consultoria, etc”. O seu objetivo não é atribuir um valor exato e sim um valor que compreenda os riscos e incertezas existentes (Santos e Santiago, 2008). É uma etapa de “*precificação da tecnologia*, que pode servir para ajudar no processo de negociação, fornecendo valores de referências” (Teixeira *et al.*, 2010, p. 25). O esperado dela é um valor

justo para eventual negociação (Santos e Santiago, 2008) que “represente a melhor descrição do potencial econômico de uma tecnologia diante das informações disponíveis no momento da análise do valor e que apoie o processo de negociação entre as partes” (Ferreira e Souza, 2019, p. 1034).

Para a valoração de uma tecnologia, alguns objetivos devem ser levados em conta para que justifiquem o esforço, sendo eles: “(I) comercialização e licenciamento de tecnologias; (II) análise de riscos em investimentos de P&D; e (III) priorização de projetos de P&D” (Santos e Santiago, 2008, p. 5). Isso por que “não faz sentido investir todo o esforço e tempo necessários para uma valoração bem fundamentada apenas para “saber” o valor da tecnologia em questão” (Frey *et al.*, 2019, p. 142).

Teixeira *et al.* (2010) argumenta, ainda, que nessa etapa se faz necessário olhar para o setor privado em busca de identificar oportunidades de comercialização como:

[...] Estruturação de planos de negócios, opções gerenciais e alternativas de modelos de negócio e seus respectivos potenciais de mercado. 2. Apuração de custos de produção. 3. Caracterização e mensuração de resultados esperados (análises de custo-benefício; modelagem; análise de sensibilidade; *payback*, etc). 4. Levantamento dos retornos financeiros esperados [...], [...]. 5. Generalização dos resultados e quantificação de riscos, com o mapeamento de fontes de incerteza inerentes ao negócio. 6. Definição de valores de referência para uma eventual negociação. 7. Estruturação de análise de custo/eficiência e análise de mercado consumidor potencial. 8. Levantamentos de aspectos regulatórios, legais e éticos. 9. Composição de cadeias produtivas locais (Teixeira *et al.*, 2010, p. 26).

Ou seja, o olhar para mercado também deve estar presente na valoração e atua de balizador e consulta para a definição de valor e de futuro da tecnologia. Além dele, a definição do tipo de contrato, análise do ciclo de vida da patente, o estágio do invento e o nível de prontidão são critérios e procedimentos que impactam diretamente no valor e na identificação de retornos futuros (Ferreira e Souza, 2019) e são subsídios para a definição de valor da tecnologia.

A valoração, propriamente dita, de uma tecnologia se apoia em métodos para a definição do valor. Ferreira e Souza (2019), Tukoff-Guimarães (2013) e Tukoff-Guimarães *et al.* (2021) analisam as vantagens e desvantagens de muitos deles. Contudo, comumente a tecnologia é valorada por meio de métodos baseados em uma abordagem de custos, mercado e renda (Miranda *et al.*, 2023). Nisso, Frey *et al.* (2019) destacam de forma sucinta critérios para aplicação de cada dos principais métodos:

Custo: quando não existirem informações sobre mercado ou rendimentos futuros;
Mercado: quando houver grande quantidade de dados de mercado;
Renda: fluxos de caixa futuros são estimados com boa previsibilidade, e as incertezas são baixas;
TOR: mais indicado para os casos em que a incerteza é alta. (Frey *et al.*, 2019, p. 167).

Esses métodos e outros estudos da valoração são os artefatos que dão apoio para “a negociação da tecnologia fornecendo informações quantitativas embasadas para a definição do “valor justo” de uma tecnologia ou de uma empresa *start up* que a detém” (Frey *et al.*, 2019, p. 142).

Na sequência da explanação do referencial teórico, o próximo tópico do presente estudo abordará a avaliação tecnológica – que é um processo *ex ante* ao processo de registro de um PI.

2.4 Avaliação Tecnológica

A proteção de conhecimento humano em PI pressupõe conhecer o universo envolvido numa descoberta, numa tecnologia, num invento etc. E isso passa por estudos preditivos de prospecção tecnológica na área dentro da qual se visa identificar informações que agreguem “[...] valor às informações do presente, transformando-as em conhecimento que possa subsidiar os tomadores de decisão” (Teixeira, 2013, p. 11).

A busca de anterioridade é uma dessas formas de prospecção que visa identificar a existência da tecnologia em questão no mercado, na literatura ou em uso. Essa busca tem o intuito de verificar se o conhecimento ainda não foi divulgado ou apropriado anteriormente à data da investigação e, assim, identifica-se o critério de novidade (Quintella e Torres, 2011), sendo esse o pré-requisito básico para a proteção de diversas formas de PI. A busca de anterioridade é uma investigação no estado da arte e da técnica. As evidências cabais trazidas por ela possibilitam aos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) darem início ao processo de pedido de proteção da PI (Quintella *et al.*, 2018).

É via a busca de anterioridade que são identificadas características de tecnologias similares, existentes e concorrentes, maturidade tecnológica, lacunas de conhecimentos e o posicionamento dela no mercado (Quintella e Torres, 2011). Essas buscas são realizadas nas mais diversas fontes de informações, desde bancos de dados de informações de patentes,

escritórios nacionais de registro, bases de conhecimentos, publicações científicas e outras. Ela consiste em identificar os parâmetros adequados de buscas nessas bases por meio de “critérios que poderão ser aplicados em diversos campos do documento a exemplo de título, resumo, quadro reivindicatório ou mesmo no documento inteiro” (Quintella *et al.*, 2018, p. 113).

A maturidade da tecnologia é outro aspecto essencial na avaliação tecnológica, sendo que a escala mais comumente difundida para tal é a TRL (Technology Readiness Levels). Ela traz um conceito de medição de maturidade por níveis de prontidão e foi apresentada originalmente em 1989 por Saden *et al.* (1989) no documento, “*The Nasa technology push towards future space mission systems*”. Além da TRL há outras escalas de medicação como a MRL e a CRL, aplicadas respectivamente na manufatura e na comercialização. Contudo, a mais amplamente utilizada é a TRL, a qual era inicialmente composta por sete níveis de prontidão passando para nove níveis em 1995, conforme apresenta a Figura 6.

Figura 6 – Escala Technology Readiness Levels – TRL

FASES	NIVEIS DE PRONTIDÃO	RISCO	
Teste de Sistema, Lançamento e Operações	TRL 9	Sistema real comprovado em voo por meio de operações de missão bem-sucedidas.	
	TRL 8	Sistema real concluído e qualificado para voo por meio de testes e demonstrações.	
Desenvolvimento de Sistema/Subsistema	TRL 7	Demonstração de protótipo de sistema em um ambiente espacial.	↑ "VALE DA MORTE"
	TRL 6	Demonstração de modelo ou protótipo de sistema/subsistema em um ambiente relevante.	
Demonstração de tecnologia	TRL 5	Validação de componente e/ou protótipo em ambiente relevante.	↓
	TRL 4	Validação de componente e/ou protótipo em ambiente de laboratório.	
Desenvolvimento de tecnologia	TRL 3	Prova de conceito crítica analítica e experimental de função e/ou característica.	
	TRL 2	Conceito tecnológico e/ou aplicação formulados.	
Pesquisa para comprovar viabilidade	TRL 1	Princípios básicos observados e relatados.	
Pesquisa em tecnologia básica			

Fonte: Adaptado de Kimmel *et al.* (2020); Quintella *et al.* (2019a).

Para Fast-Berglund *et al.* (2014), a TRL é um sistema de medição de nível de prontidão que permite avaliar uma determinada tecnologia, podendo servir também para comparação consistente entre diferentes tipos de tecnologias.

A escala TRL compreende toda a linha de desenvolvimento de uma tecnologia. Do nível de prontidão 1 até o 3 tem-se que: 1 são as ideias; 2 é pesquisa exploratória de um conceito tecnológico ou aplicação; e 3 é a pesquisa sistemática com um mínimo de resultados favoráveis (Doe, 2011). Já nos níveis de prontidão TRL 4 e 5, abrange-se o *habitat* de desenvolvimento com a validação em ambiente de laboratório e em ambiente relevante de seus componentes. É a partir desses níveis que a criação de novas tecnologias enfrenta a sua provação em relação a investimentos (os riscos nessa fase são muitos altos e a demanda por aportes de recursos é indispensável). A probabilidade de fracasso é uma ameaça nesse intervalo a ponto de representar o “vale da morte” do desenvolvimento de uma tecnologia. Assim, passada a validação dos componentes da tecnologia, chega a hora da demonstração de um protótipo ou um modelo consistente num ambiente relevante (nível TRL 6), o que, de fato, se caracteriza em uma demonstração preliminar da tecnologia. No nível de prontidão TRL 7 a tecnologia passa a ser comissionada em ambiente e sistema próximo ao ambiente real e operacional. Por fim, no nível TRL 9 é quando a tecnologia está pronta para ser comercializada (Doe, 2011).

Assim, além da escala TRL, outras ferramentas e análises fazem parte da grande área de Prospecção Tecnológica que podemos citar como *Roadmap*, o qual permite o gerenciamento dos futuros de uma tecnologia ligando tarefas e prioridades de ação em curto, médio e longo prazo tanto no desenvolvimento quando a identificação de oportunidades em mercado e cliente. Logo outras análises circundam o desenvolvimento de uma tecnologia/PI e a avaliação tecnológica com o intuito de colocá-la no mercado (transferência de tecnologia). No entanto, essas análises não serão aprofundadas nesse trabalho e elas atuarão como ferramentas passíveis de serem conectadas no modelo a ser proposto.

Por fim, ao concluir esse capítulo, ressalta-se que a PI encontra suas bases de criação na dinâmica de geração de valor do CI e se consolida sob processos de gestão e proteção do conhecimento. E, envolto a isso, tem seus potenciais indicadores e definição de valor justo através da avaliação e valoração de PI. Com isso, vislumbra-se uma concepção de um modelo conceitual de avaliação de PI, o que será alvo dos próximos capítulos deste estudo. Diante do exposto, o presente trabalho encerra aqui a revisão do referencial teórico visando o posterior desenvolvimento do modelo de avaliação de PI nos fundamentos do CI. O próximo capítulo apresentará a metodologia da pesquisa.

3 METODOLOGIA

A pesquisa científica, para Prodanov e Freitas (2013, p. 43), é “procurar respostas para indagações propostas”, é “buscar conhecimento” com a realização de um estudo planejado. É “procedimento racional e sistemático que tem como objetivo fornecer respostas aos problemas que são propostos” (Gil, 2022, p. 17). E a sua finalidade é de “descobrir respostas para questões mediante a aplicação do método científico” (Prodanov e Freitas, 2013, p. 43).

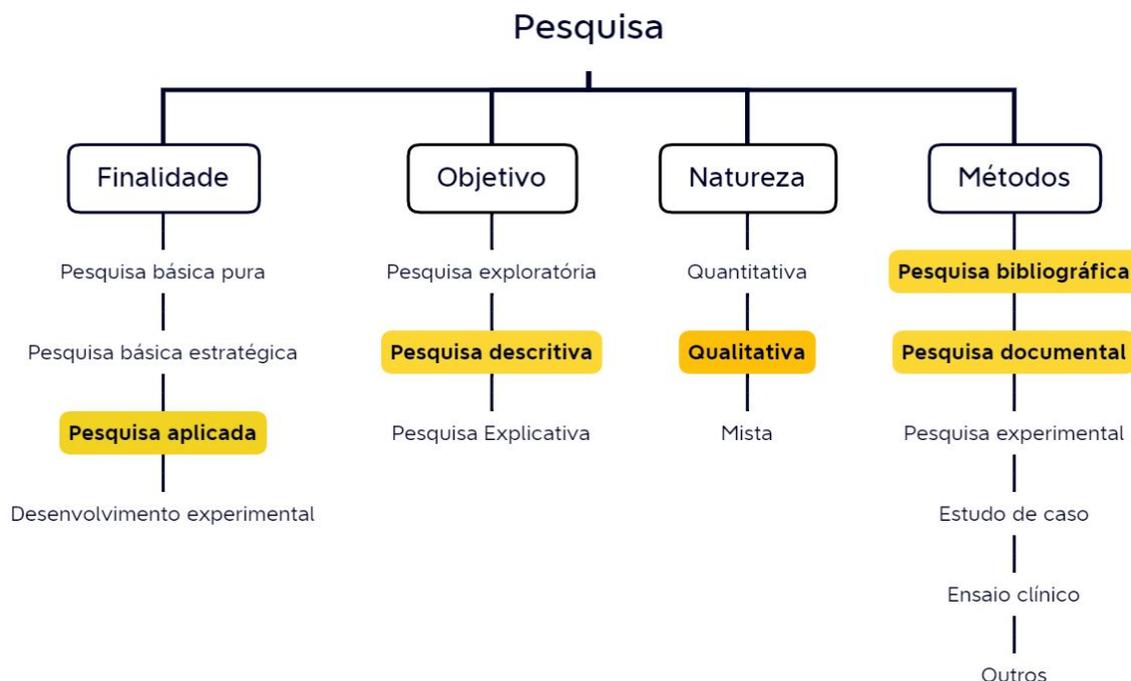
A pesquisa proposta no presente estudo é uma dessas indagações que almeja respostas e visa preencher uma lacuna de conhecimento existente no campo da avaliação da PI com base nos fundamentos do CI.

Gil (2022, p. 18) preconiza que “que as ações desenvolvidas ao longo de seu processo sejam efetivamente planejadas”. Assim, nos próximos tópicos deste relato serão detalhados o enquadramento e os procedimentos metodológicos adotados.

3.1 Enquadramento metodológico

Segundo Gil (2022, p. 40), o ato de classificar é “uma característica da racionalidade humana” e é por meio dela que “torna-se possível reconhecer as semelhanças e diferenças entre as diversas modalidades de pesquisa”. Sendo assim, a Figura 7 destaca os critérios utilizados para a classificação dessa pesquisa.

Figura 7 – Classificação da pesquisa



Fonte: Adaptado de Gill (2022).

Considerando as definições de Gil (2022), a presente pesquisa pode ser classificada, quanto aos critérios de finalidade e objetivo, como aplicada e descritiva, pois a elaboração de um modelo de avaliação, além de prover conhecimentos aplicados, evidenciará as relações existentes entre a PI e o CI.

Em relação à natureza, esta pesquisa é do tipo qualitativa pois os resultados visam demonstrar as nuances que existem entre o CI e a PI que possibilitem a sua avaliação.

Já em relação aos métodos de coleta e análise de dados para a pesquisa, são adotadas as pesquisas bibliográfica e documental detalhados no tópico a seguir deste texto.

3.2 Procedimentos metodológicos

A pesquisa bibliográfica é baseada em material publicado e fazem parte dela uma “ampla variedade de material impresso, como livros, revistas, jornais, teses, dissertações e anais de eventos científico” (GIL, 2022, p. 43). Para aquele autor trata-se de material elaborado com um propósito e públicos específicos. Portanto, para abranger esse universo na pesquisa bibliográfica as buscas foram realizadas nas plataformas Scopus, Web Of Science,

ProQuest Dissertations & Theses Global (PQDT Global) abrangendo publicações no idioma português, inglês e espanhol.

A estratégia de busca nessas plataformas levou em consideração os principais termos correlatos à pesquisa, sendo eles: a avaliação, a PI e o CI. Considerando que as plataformas disponibilizam títulos, resumos e palavras-chave em inglês, a busca foi realizada nesse idioma. No Quadro 8 são apresentados os resultados da busca realizada na plataforma Scopus, Web Of Science, Google Acadêmico e Proquest.

Quadro 8 – Estratégia de busca nas plataformas

Última busca	Chave de busca	Scopus	Web Of Science	ProQuest	Google Acadêmico
28/03/24	("evaluation" AND "intellectual property" AND "intellectual capital")	23	22	1	4

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

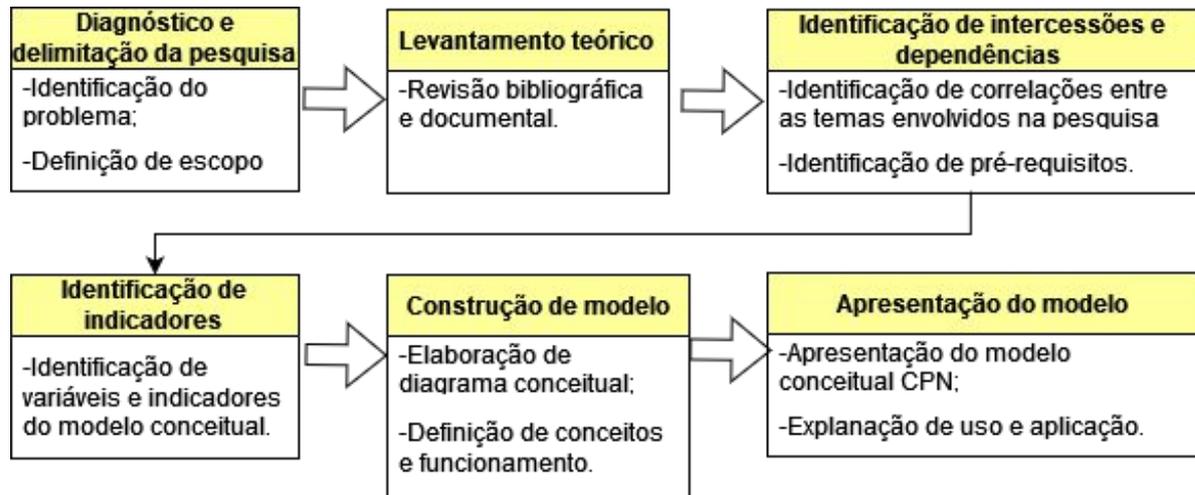
A configuração dos filtros para a busca na plataforma Scopus foi realizada considerando dados do título, resumo e palavras-chave e uma janela temporal de 2018 a 2024. Na Web Of Science e Google acadêmico a busca aconteceu abrangendo todos os resultados recentes registrados devido à impossibilidade de escolha nos filtros para os campos principais. Já na Proquest, adotou-se a opção *"noft"* visando pesquisar nos metadados dos documentos.

A respeito da pesquisa documental, Gil (2022) define que ela é baseada em documentos de diversas finalidades, como assentamentos, autorização, comunicação e afins. Dentre eles estão os documentos institucionais (de empresas ou órgãos públicos etc.), documentos particulares, material de divulgação, documentos jurídicos, documentos iconográficos e registros estatísticos, por exemplo. Para tal, com o objetivo central de resgatar documentos oficiais sobre o tema, instruções normativas, procedimentos decisões e afins, foi realizada de forma intensiva na Internet, entre janeiro de 2023 a março de 2024, com foco especial em portais diversos, como organizações nacionais e internacionais de registros de PI, oficiais do governo brasileiro, portais de entidades de classe da área e outros.

Os materiais coletados na pesquisa bibliográfica e documental foram armazenados e geridos pelo *software* Zotero (um gerenciador de referências). Por meio dele toda a massa de dados foi organizada, classificada, lida, avaliada e feitos os apontamentos de conteúdos relevantes para o estudo considerando as etapas conceituadas em Gil (2022). Posteriormente,

esses os dados foram analisados e interpretados reiteradamente a fim de aprofundar o entendimento e identificar, entre os dados, relações relevantes ao alcance do objetivo da pesquisa. Na Figura 8 são apresentadas as etapas percorridas na pesquisa.

Figura 8 – Estágio do desenvolvimento da pesquisa e modelo



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

O diagnóstico e a delimitação do problema da pesquisa foram abordados no primeiro capítulo do presente trabalho, o qual se deu pela visita aos principais estudos precursores do CI e pela descrição dos estágios de evolução da pesquisa no campo em busca de evidências quanto à forma de avaliação da PI. Embora a avaliação seja citada por diversos modelos de CI, não foram encontradas referências cabais e específicas que abordem essa temática.

O segundo capítulo desta dissertação abordou o levantamento teórico contextualizando o contexto bibliográfico que circunda o CI e a PI. Para isso, contemplou o referencial do universo Economia do Conhecimento quanto ao contexto econômico envolvido, o próprio CI, a PI e demais atividades para seu futuro. A identificação das intercessões e dependências entre os temas da pesquisa, a identificação de indicadores e a construção do modelo serão abordados nos tópicos subsequentes deste estudo, sendo que as etapas de apresentação do modelo serão apresentadas no Capítulo 4 do presente trabalho.

3.3 Da concepção de um modelo conceitual

A concepção do modelo de avaliação de PI passa por identificar o contexto que dá origem a ela. E parte-se de que a ela é uma área do direito que protege criações do intelecto humano (Pôrto Júnior *et al.*, 2023), que se dão pela capacidade criativa da mente humana (OMPI, 2021). E sob a égide de legislações que abrangem criações relativas as invenções, obras literárias, artísticas, científicas, interpretações, descobertas e desenhos, pela PI são protegidos “todos os outros direitos inerentes à atividade intelectual nos domínios industrial, científico, literário e artístico” (OMPI (2002, p. 4).

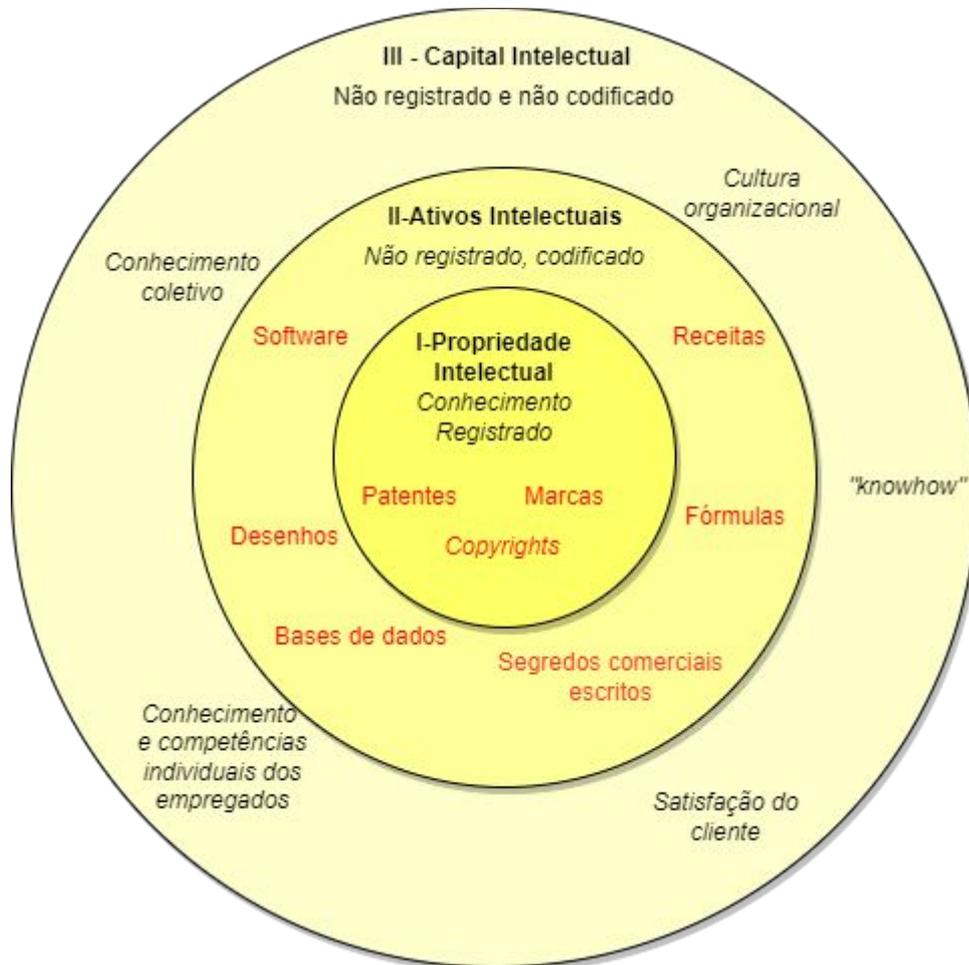
A atuação do fator humano é decisiva nesse processo e as pessoas são os elementos centrais para criação de novos conhecimentos no CI e integram a dimensão do Capital Humano. É dentro dele que estão as características dos indivíduos que dão a origem às novas ideias, o conhecimento, a experiência individual, a habilidade, a criatividade dentre outras (Edvinsson e Malone, 1998). Não somente o fator humano compõe o CI. Também pertence a ele o Capital Estrutural, o qual representa a infraestrutura que dá suporte ao Capital Humano e conhecimento intelectual (Edvinsson e Malone, 1998) e o Capital Relacional que envolve as relações sejam elas comerciais (clientes) ou de negócio (fornecedores e afins). Embora existam diversas abordagens e modelos de CI, a composição com esses três capitais é a mais aceita (Stewart, 1998, Petty e Guthrie, 2000; Curado e Bontis, 2007; Leitner *et al.*, 2014; Secundo *et al.*, 2010; Vaz *et al.*, 2015) e traduz os três componentes centrais, as pessoas, a estrutura e os clientes de uma organização (Stewart, 1998). Sendo esse o conjunto de capitais do CI a ser adotado para o modelo a ser proposto nesse trabalho.

É no CI que o indivíduo possui as condições e o ambiente propício para novas criações (Takeushi e Nonaka, 2008). Para os autores isso é possível através da interação com esse ambiente, pelo diálogo, pela discussão e pelo compartilhamento de experiência entre as pessoas. Nessas interações está o conhecimento necessário para novos inventos e esse é o conhecimento tácito. Esse, inerente ao indivíduo, é oral, vinculado a seus valores, crenças, suposições, não encontrado em manuais, livros, bancos de dados e afins. Para uma organização o desafio está em torná-lo explícito para, então, aperfeiçoá-lo, compartilhá-lo e armazená-lo em prol dos resultados (Stewart, 1998).

Que para Secundo *et al.* (2016, p. 301, tradução nossa), o valor do CI vai além da soma dos elementos (Capital Humano, Relacional, Estrutural), mas residindo “nas interligações entre eles”. E uma das formas de materialização desse valor e se dá pela PI.

Dentro disso, Contractor (2000) categoriza o conhecimento corporativo intangível em grandes três áreas, a do CI, dos Ativos Intelectuais e a PI, conforme apresenta a Figura 9.

Figura 9 – Categorias do conhecimento corporativo intangível



Fonte: Adaptado de Contractor (2000).

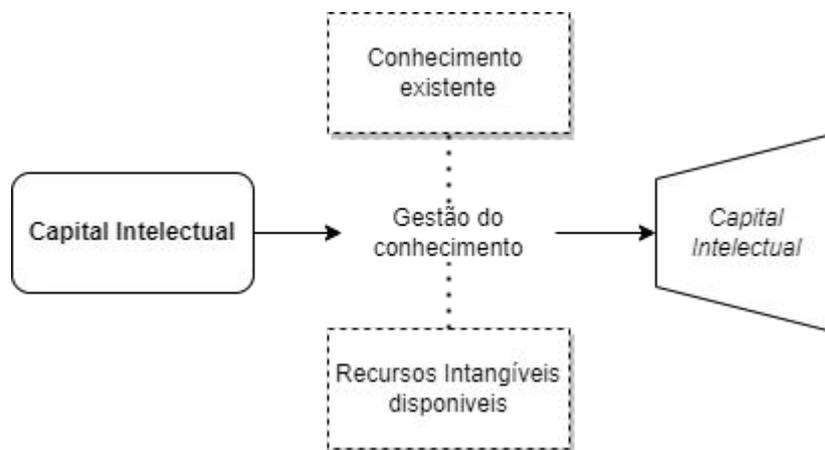
O Capital Intelectual (III), nesse contexto, é o grande universo da organização onde está o conhecimento não codificado, o qual inclui o conhecimento coletivo, as competências dos empregados, o conhecimento e a cultura organizacional e a satisfação dos clientes. Já em uma especificação dele, estão os Ativos Intelectuais (II) codificados e não registrados, dentre os quais estão outros ativos de valor para organização como os segredos comerciais, as bases de dados, fórmulas, receitas e outros. E, por último e mais específica, está a Propriedade Intelectual (I), abrangendo o conhecimento que foi registrado.

Dada essa divisão e especificação de conhecimentos dentro da organização, é suscitada a seguinte questão: como esse conhecimento protegido foi gerado, seus produtos

foram concebidos e avaliados para serem categorizados nesses grupos? Indagação essa que vem ao encontro da questão problema dessa pesquisa.

Ao encontro disso, Criado (2003) entende que a criação de novos conhecimentos passa pelo bom uso dos recursos intangíveis disponíveis da organização através dos processos da gestão do conhecimento (GC). Para ela, é através da GC que uma dimensão do CI é transformada em uma nova ou, além disso, um determinado estado do conhecimento é transformado em novo conhecimento ou, ainda, aprimorado, conforme ilustra a Figura 10.

Figura 10 – Relação entre Capital Intelectual e a Gestão do conhecimento

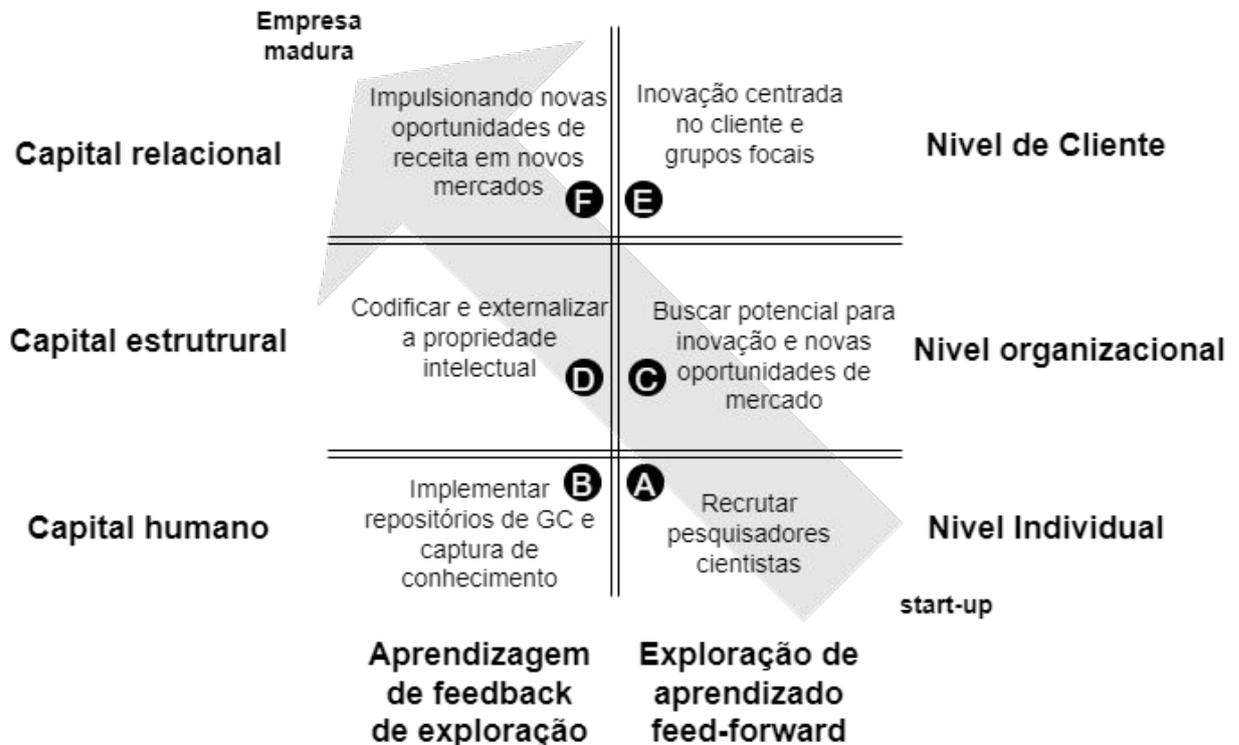


Fonte: Adaptado de Criado (2003).

Nessa transformação de um estágio para outro estão envolvidos dois tipos de conhecimento implicitamente apresentados por Contractor (2000), o tácito e o explícito (Edvinsson e Sullivan, 1996). Na classificação de Contractor (2000), na Figura 9, quanto mais próximo ao CI, maior a ocorrência de conhecimento de natureza tácita; quanto mais ao centro, mais explícito se torna o conhecimento. Esse conhecimento de natureza tácita é inerente ao indivíduo, às crenças, e nativo do Capital Humano; e o explícito/codificado passível de ser escrito, transferido, compartilhado e protegido, por PI, por exemplo. Dessa forma, a transformação de um estado de conhecimento em outro passa por processos de gestão de conhecimento.

Curado e Bontis (2007, p. 322) propõem a Matriz MIC para isso, que é uma combinação e integração entre a aprendizagem organizacional, gestão do conhecimento e CI, apresentado na Figura 11.

Figura 11 – Matriz MIC



Fonte: Curado e Bontis (2007).

Na Matriz MIC, em seu ponto A, a organização recruta os melhores talentos disponíveis e são transmitidos a eles o conhecimento incorporado no Capital Humano para assim desenvolver novos conhecimento e novas áreas inovadoras. Em B há a exploração do conhecimento individual por meio de processos de gestão do conhecimento para extrair o melhor do talento e a competência dos funcionários em termos de conhecimento. Em C o conhecimento individual se incorpora aos recursos organizacionais em bancos de dados, rotinas e afins – isso se transforma em conhecimento codificado na forma de PI em D. Já em E e F, isso transcende as estruturas da organização e passa a ter interação com o mercado e, assim, ocorre uma retroalimentação ao sistema (Curado e Bontis, 2007).

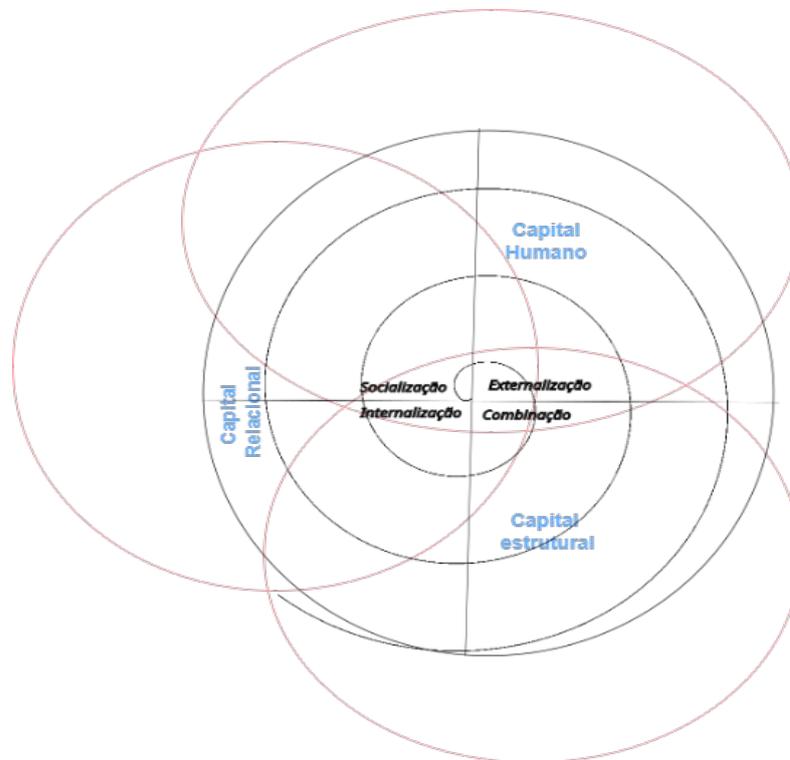
Já Takeuchi e Nonaka (2008), observam essa evolução do conhecimento organizacional por meio da transformação do conhecimento tácito em explícito por meio de seu espiral do conhecimento (SECI). Isso por meio quatro tipos de conversão de conhecimento, a Socialização (tácito em tácito), Externalização (tácito para explícito),

Combinação (explícito para explícito) e pela Internalização (explícito para tácito) em um modelo de espiral.

Na correlação do modelo SECI e de Curado e Bontis (2007) é possível identificar a ocorrência intrínseca de ciclos do espiral do conhecimento de Takeuchi e Nonaka (2008). Em A, para a transferência do conhecimento legado aos novos funcionários acontece o compartilhamento de experiências, modelos e habilidades existentes na organização, bem como práticas que envolvem a observação e imitação em contextos práticos. E isso representa características dos ciclos de socialização do conhecimento e, assim, sucessivamente a outras etapas da Matriz MIC. Sendo assim, a gestão do conhecimento da matriz também pode ser dar pelo modelo SECI, assim como a interligação entre os capitais como proposto em Secundo *et al.* (2016).

Na Figura 12, portanto, é apresentada essa composição em um esquema representativo de aplicação do modelo SECI às dimensões do CI que comporão o modelo a ser proposto.

Figura 12 – Capital Intelectual x SECI



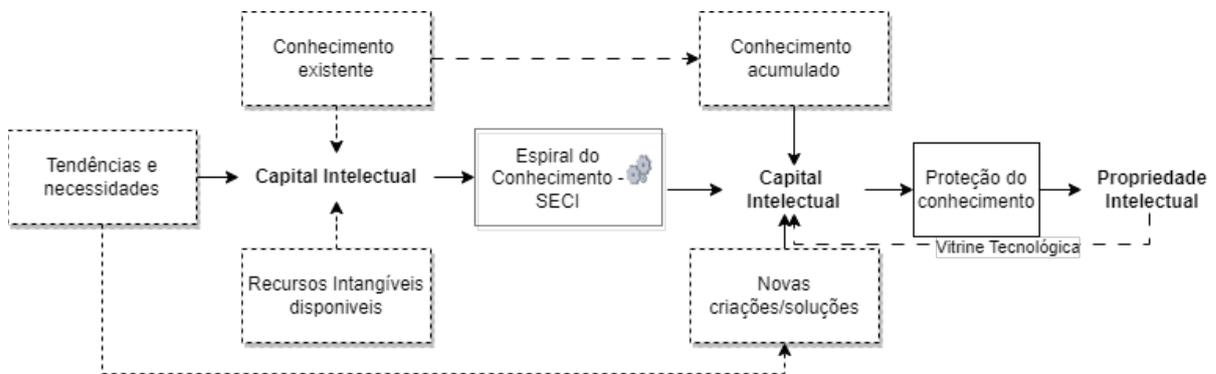
Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Nessa composição, as dimensões do CI são integradas e gradativamente envolvidas na medida que os ciclos da espiral do conhecimento acontecem até a criação de uma nova

realidade ou conhecimento. Dessa forma, tem-se atendida a teoria trazida por Secundo *et al.* (2016) e, também, a aplicação da tese de Takeuchi e Nonaka (2008) na qual a conversão do conhecimento parte do nível individual e transcende os limites seccionais, departamentais e se expande para todas as estruturas de uma organização (Capital Intelectual) até a criação de um novo produto ou conhecimento codificado.

Sendo assim, para o modelo proposto será adotado o espiral do conhecimento de Takeuchi e Nonaka (2008) como processo de gestão do conhecimento e por ele é que se dará a transformação do conhecimento. Portanto, até o presente momento, tem-se como componentes do modelo: o CI – como o grande universo intangível da organização –; a gestão do conhecimento através de seus processos – como o meio de transformação e criação de novos conhecimentos (SECI) –; e a PI – como instrumento de proteção dessas criações. Dessa forma, na Figura 13 é apresentada uma nova perspectiva para o modelo conceitual.

Figura 13 – Concepção inicial do modelo



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Nessa versão o modelo agrega os conceitos: transição de um patamar de conhecimento/CI (Criado, 2003); conversão do conhecimento via espiral do conhecimento (Takeuchi e Nonaka, 2008); representação da categoria III (Capital Intelectual) e III (Propriedade Intelectual) da classificação de conhecimento organizacional intangível de Contractor (2000). No entanto, nessa versão não está contemplada, ainda, a forma de concepção dos conhecimentos da categoria II (Ativos Intelectuais), que será tratada em momento oportuno mais adiante, quando será contemplada no modelo conceitual.

Em resumo, essa primeira versão do modelo parte de um dado estado do CI demandado por tendências e necessidades internas ou externas para as quais os recursos e conhecimentos organizacionais interagem entre si em prol de uma nova realização. Essa ocorre com novas criações e soluções para as demandas com o conhecimento acumulado, findando um ciclo de criação e transformação do CI. A partir disso, os novos conhecimentos podem resultar em novos produtos ou processos e, também, segredos que podem ser protegidos pela PI, caracterizando, assim, um novo ciclo de proteção. Desse modo, o modelo inclui a lógica de transformação/criação proposto por Criado (2003), integrando nele o espiral do conhecimento (Takeuchi e Nonaka, 2008) como processo de gestão do conhecimento e proteção do conhecimento por PI.

O processo de proteção do conhecimento é onde o conhecimento assume a forma de ativo intelectual e antecede a proteção por PI conforme classifica Contractor (2000). Esses ativos intelectuais, segundo Barbosa (2007, p. 8) “são informações relativas à produção, às criações, à identificação de concorrentes e de produtos, e à outras criações visadas pelos concorrentes para disputar uma parcela do mercado”. E esses podem ser protegidos pelo direito de PI a depender da avaliação realizada sobre esses ativos (Bruch *et al.*, 2018). Os ativos intelectuais são conhecimento explícitos/codificados, não registrados (Contractor, 2000) e a partir disso, há dois caminhos a seguir com eles, o da proteção de PI ou da proteção por sigilo, para os ativos não registráveis de valor estratégico para a organização ou por mera escolha estratégica.

A PI, sendo a opção do processo de proteção, figura como um elemento de saída corroborando com a hipótese de Bontis (1999) e confirmando a tese de Pôrto Júnior *et al.* (2023) de que é uma área do direito que protege essas criações do intelecto humano. Nesse caso, também evidenciando a posição de Bontis (1999) de que a PI tem sua razão de ser na esfera jurídica. Embora exista essa dinâmica, os produtos dessa proteção (patente, *software* e afins), ao serem obtidos, são ativos que fazem parte do portfólio da organização exposto em vitrines tecnológicas dentro das estruturas do Capital Estrutural.

Assim, o modelo proposto até aqui é composto por um ciclo de criação e um de proteção do conhecimento dando origem à PI. Esta, por sua vez, tem seu valor estratégico e vantagem competitiva se vista pela possibilidade de ser levada ao mercado (Lyamin *et al.*, 2020) e, assim, gerar inovação e resultados econômicos. Diante disso, para contemplar a dimensão de futuro da PI ao modelo, inclui-se um novo ciclo denominado de Negociação, com vistas à definição de valor e o encaminhamento da PI ao setor produtivo/mercado.

Contudo, para concepção desse modelo integram-se conceitos, estágios, estratégias e modelos do campo da gestão do conhecimento, do CI, da PI, da avaliação e valoração de tecnologia, os quais têm origem em um arcabouço referencial e comporão o modelo a ser proposto. Dessa forma, são listados no Quadro 9 os elementos construtivos que fundamentam cada componente que integrará o modelo conceitual de avaliação.

Quadro 9 – Elementos conceituais do modelo

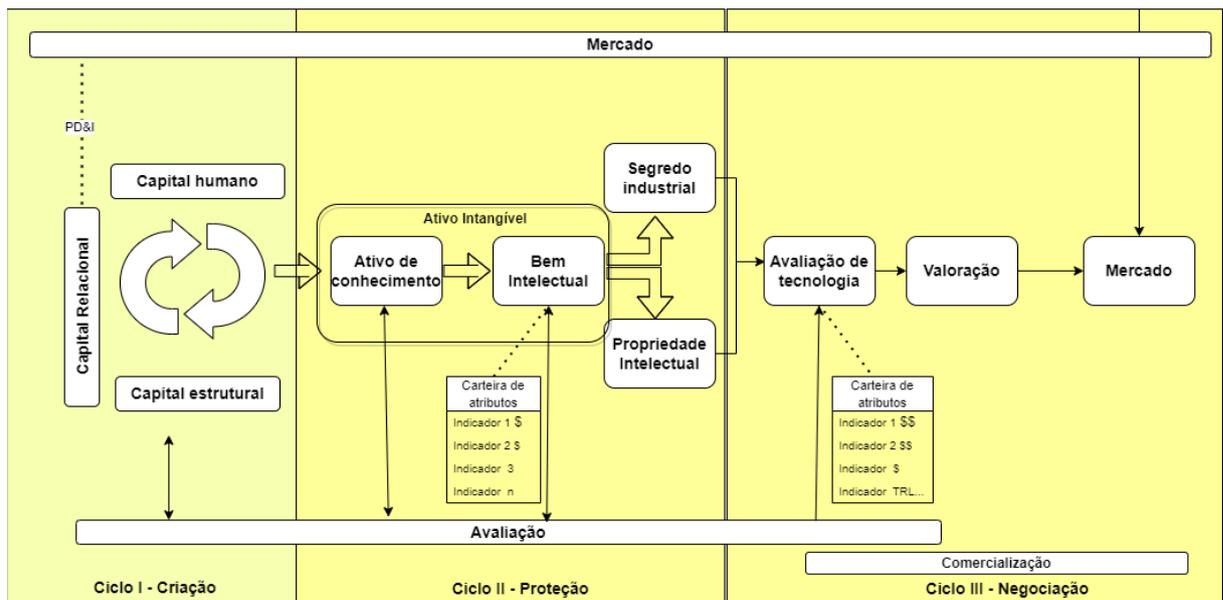
Elementos	Especificação	Aplicação no modelo proposto	Contexto	Base referencial
Tipos de conhecimento	Tácito e explícito	Tipos de conhecimentos tratados no modelo	Geral	Takeuchi e Nonaka (2008)
Categorias do conhecimento corporativo intangível	III – Capital Intelectual; II – Ativos Intelectuais; I – Propriedade Intelectual.	São as categorias de transformação do conhecimento ao longo do modelo	Geral	Contractor (2000)
Modelo clássico de Capital Intelectual	Formado por: Capital Humano, Relacional e estrutural	Dimensões e composição base para o Capital Intelectual usado no modelo	Geral	Stewart (1998); Curado e Bontis (2007); Secundo <i>et al.</i> (2010); Leitner <i>et al.</i> (2014); Vaz <i>et al.</i> (2015); Dumay (2016)
Transformação de Capital Intelectual em nova realidade/conhecimento	Criação de novos conhecimentos/ realidade de CI	Conceito de transformação de CI	Ciclo de Criação	Criado (2003)
Modelo de gestão do conhecimento	Conversão de conhecimento tácito em explícito no modelo (SECI)	Processo de gestão e conversão de conhecimento do modelo	Ciclo de criação e Proteção	Takeuchi e Nonaka (2008)
Diferenciadores	Diferenciadores de bens intelectuais: Originalidade, Novidade e distinguibilidade.	Filtragem de bens intelectuais de acordo com os diferenciadores	Ciclo de Proteção	Bruch <i>et al.</i> (2018)
Busca de anterioridade	Busca do estado da arte e da técnica das criações do intelecto humano	Estudo prospectivos de apuração do estado da arte e da técnica usado pelo modelo	Ciclo de Proteção	Quintella e Torres (2011); Teixeira (2013).
Níveis de Prontidão	Nove níveis de prontidão TRL	Escala de prontidão utilizada no modelo	Geral	Saden <i>et al.</i> (1989); DOE (2011); Fast-Berglund <i>et al.</i> (2014); Quintella <i>et al.</i> (2019a); Kimmel <i>et al.</i> (2020).
Critérios legais de	Critérios de legais de	Critérios legais de	Ciclo de	Arcabouço

proteção de PI	proteção da legislação brasileira e relativa à Propriedade Industrial	enquadramento de Propriedade Industrial com foco principal em patentes de invenção	Proteção	legislativo e normativo relacionado à Lei N° 9.279/96 (LPI)
Enquadramento contábil de ativo intangível	Critérios contábeis de ativo intangível: custo mensurável; separável; benefícios futuros e passível de contrato	Critérios para contabilização de ativo/bem intelectual em ativo intangível	Ciclo de Proteção	CFC (2017)
Valoração	Métodos de valoração baseados em custo, renda e mercado	Métodos de valoração de tecnologia aplicados no modelo	Ciclo de Negociação	Santos e Santiago (2008); Teixeira <i>et al.</i> (2010); Ferreira e Souza (2019); Frey <i>et al.</i> (2019); Tukoff-Guimarães <i>et al.</i> (2021) MIRANDA <i>et al.</i> (2023)

Fonte: Elaboração pelo autor (2024).

Esses elementos se fundem e integram uma versão em uma visão ampla e geral do modelo na Figura 14. Os detalhes de cada bloco e a interação dos mesmos serão aprofundados oportunamente no decorrer desse trabalho.

Figura 14 – Diagrama do modelo conceitual de avaliação de PI



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Nessa proposição o modelo está estruturado em três ciclos, sendo que o primeiro abrange a criação e transformação de novos conhecimentos (onde se cria); o segundo destinado às análises, aplicação de critérios e a proteção via PI ou sigilo (onde se protege); e o terceiro envolve processos, estudos para negociação do ativo protegido (onde se negocia). Passam a fazer parte diretamente deste último ciclo: o mercado, a avaliação, valoração e a comercialização. Em relação ao mercado e à avaliação: estes são processos transversais a todo o modelo pelo fato que, tanto o mercado quanto a avaliação são elementos de consulta e de análises, tanto do decorrer de um desenvolvimento quanto posterior à proteção. Essa aproximação com o mercado/setor produtivo é defendida por Ferreira e Souza (2019). Para os autores, essa aproximação com o setor produtivo – desde a concepção, demanda e o desenvolvimento de uma nova tecnologia via cooperações ou parcerias – é fundamental para aumentar as chances de licenciamento dessas criações das ICTs. Já a avaliação, por sua vez, é um processo de análise qualitativa feita dos bens intelectuais passíveis de realização em qualquer etapa de desenvolvimento de uma tecnologia e, de modo geral, com o objetivo de levantar o potencial de comercialização (Santos e Santiago, 2008). Logo, ela também é transversal a todo o modelo podendo acontecer durante o desenvolvimento e em eventuais avaliações tardias (*ex post* à proteção).

Já a valoração e a comercialização são temas correlatos e processos necessários para ida ao mercado da PI. No entanto, essas temáticas não são o foco direto da presente pesquisa e não serão aprofundados de forma exaustiva, porém, são impactadas pelos resultados dos ciclos anteriores e farão uso dos indicadores e do processo de avaliação presentes no modelo e, portanto, constarão nele.

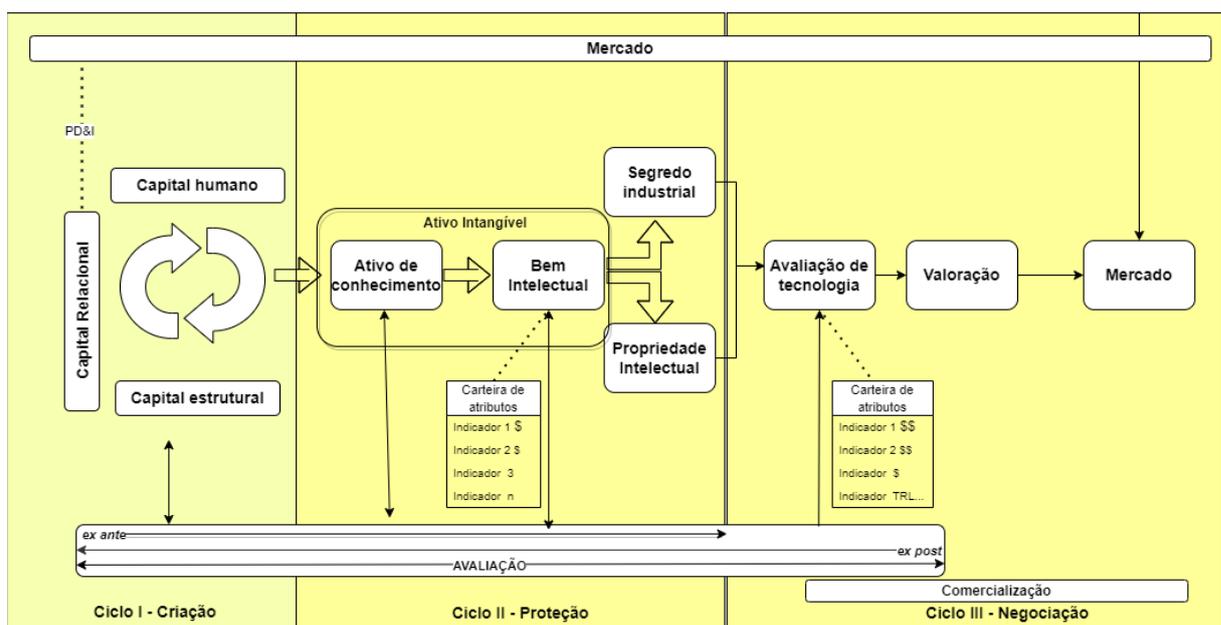
Dando continuidade e especificando a proteção por PI recai-se ao cumprimento de critérios técnicos mínimos exigido por lei como, a depender do caso, novidade, aplicação industrial, atividade inventiva e outros. Esses, previamente identificados e comprovados por avaliações tecnológicas prévias como a busca de anterioridade, o levantamento de maturidade tecnológica e custos, além de outras. O que caracteriza uma avaliação anterior à proteção por PI é apurar aspectos relativos ao projeto de desenvolvimento, como os resultados do projeto, o aporte técnico de mão-de-obra (capital humano), o relatório técnico e financeiro, o detalhamento do invento, os testes, o estágio e a maturidade da tecnologia. Isso tudo compondo um arcabouço técnico e econômico prévio de análise dos NIT antes do depósito do pedido de PI (Ferreira e Sousa, 2019) caracterizando, desse modo, a existência de uma abordagem de avaliação *ex ante* à proteção.

Além dessa abordagem de avaliação anterior à proteção – a qual objetiva apurar informações que viabilizem e fundamentam a proteção da PI – há a que ocorre durante o desenvolvimento e após a proteção. Na última, a *ex post*, tem por escopo novas avaliações das potencialidades da PI após a proteção, quando da necessidade de tomadas de decisões sobre abandono de PI do portfólio, priorização de projetos, negociação ou uso da PI em outros projetos. Para Ferreira e Souza (2019) é nessa abordagem que os Núcleos de Inovação tecnológica (NITs) das ICTs devem proceder os estudos de análise de potencialidade da tecnologia para possível valoração.

Essas abordagens *ex post* são comumente utilizadas em avaliações de portfólios de PI com vistas a priorização, investimento ou abandono de determinados ativos. O trabalho de Brito e Fausto (2015) aborda isso no caso da Universidade Federal do Rio de Janeiro, a qual possui critérios pré-avaliação do pedido e também uma avaliação continuada que acontece durante a vigência da proteção. Os autores ainda, elencam 28 critérios adotados pela UFRJ para essa avaliação *ex post* e os dividem em cinco grupos, sendo eles: perfil do inventor, PI, potencial de mercado, mérito técnico e recursos da agência. Assim como esse da UFRJ, outros modelos, avaliações e abordagens *ex post* estão indicadas no referencial teórico.

Agora, para fins de denominação do modelo o nomearemos como **Modelo CPN** em alusão as letras iniciais dos três ciclos que o compõem, o C de Criação, o P de Proteção e o N de Negociação. Na Figura 15, apresentamos a versão atualizada do Modelo CPN.

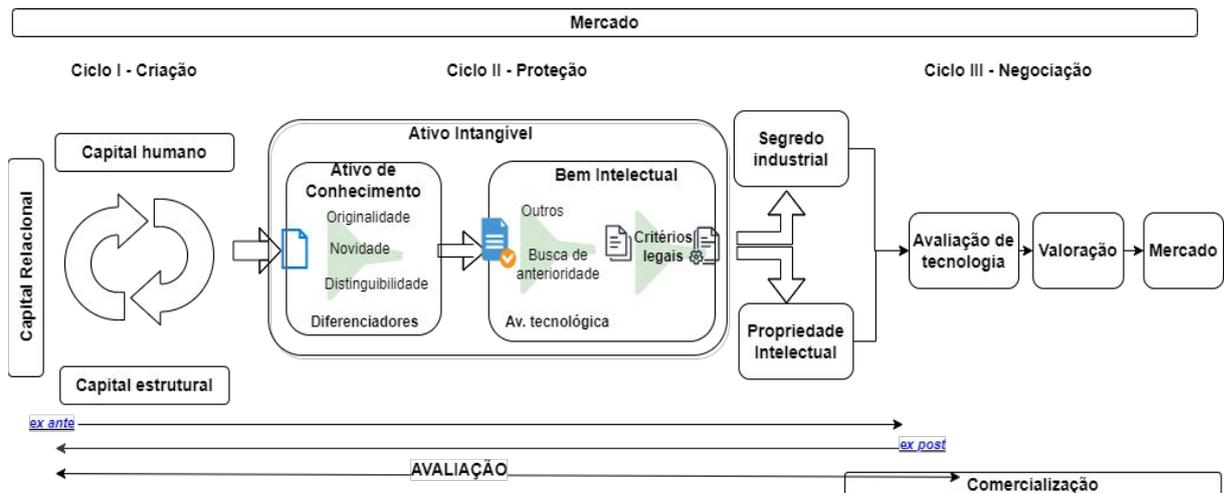
Figura 15 – Modelo CPN de avaliação de Propriedade Intelectual



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Assim, o Modelo CPN tem sua formação completa e passa-se agora a especificar os pormenores pertinentes dentro de seus processos. E nisso, no Ciclo de proteção, um fato relevante que o modelo almeja caracterizar é a evidência de um ativo intangível como preconizam as premissas da contabilidade. Ou seja, prover evidências para tornar o ativo separável, passível de contrato, de probabilidade de benefícios futuros e, logo, ter seu custo mensurável (NBC TG 04). E, para tal, propomos três filtros que o ativo de conhecimento oriundo do ciclo de criação deve passar: o primeiro, dos diferenciadores (de novidade, originalidade e distinguibilidade) somado à base histórica de custos inerentes ao desenvolvimento. Isso agrega ao ativo um valor qualitativo em potencial para a organização que o habilita a seguir para o filtro subsequente: o da avaliação tecnológica. Esse submete o ativo a uma série de análises como a busca de anterioridade, a análise de mercado e de tecnologia, o levantamento de maturidade e outros para evidenciar os potenciais de mercado e técnicos do invento. Para, então, passar para o terceiro filtro: o dos critérios técnicos previstos em lei (a exemplo de patente: novidade, atividade inventiva e aplicação industrial) e de potencial comercial (Miranda *et al.*, 2023). Assim, com a evidência de um ativo apto para proteção baseado na efetiva avaliação tecnológica, seu custo, conhecimento do mercado e técnico, seja passível de o ativo candidatar-se a registro contábil. Evidentemente que há ativos intelectuais que não são passíveis de proteção por PI e possuem valor estratégico para a organização os quais ficam protegidos por sigilo, porém, esses podem se valer desse fluxo para seu registro contábil. Na Figura 16, está representado a atuação dos filtros mencionados dentro do Modelo CPN.

Figura 16 – Filtros do Modelo CPN



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Diante disso, o estado Modelo CPN encontra-se completo e representa uma trilha/*framework*, correspondendo à base que envolve a criação da PI, desde o CI até sua entrada no mercado. E a partir de agora serão abordados nas próximas sessões os parâmetros, premissas e variáveis farão parte do modelo.

3.3.1 Premissas do Modelo CPN

Para a aplicabilidade e definição de um escopo alinhado ao objetivo desta pesquisa algumas premissas precisarão ser definidas. A começar, reitera-se que a PI refere às criações da mente humana e são fruto de “nossa capacidade para imaginar novas ideias e criações” (OMPI, 2021, p. 2). É o meio pelo qual invenções, obras literárias, artísticas, científicas, interpretações, descobertas, desenhos são protegidos (OMPI 2002, p. 4). E, para essa primeira premissa, considera-se que a PI tem sua origem no conhecimento humano.

A segunda premissa se refere à criação de valor no CI em seu modelo clássico e que é na interação e intersecção dos capitais que esse valor tem origem (Stewart, 1998; Edvinsson e Malone, 1998; Sveiby, 1998). Sendo assim, a geração de novos conhecimentos e a criação de valor no CI têm origem na interação entre os capitais e a transformação do conhecimento se dá pela conversão do conhecimento tácito em explícito.

A terceira premissa delimita o escopo de aplicação do modelo, o qual se aplica no desenvolvimento de PI de origem organizacional com foco principal da linha de pesquisa do curso, dos objetivos e da questão problema. Por isso, ele será aplicável ao escopo das ICTs brasileiras.

Já a quarta, considera-se que o modelo tem aplicação no desenvolvimento de PI do tipo industrial passível de transferência de tecnologia, sessão da propriedade e abarcada pela lei brasileira. E dentro dessa, o modelo terá escopo de aplicação nas patentes de invenção, haja vista a limitação de tempo para esta pesquisa.

A quinta premissa do modelo é o foco na temática da avaliação partindo do contexto do CI, percorrendo ciclos que integram e conectam as práticas aplicadas no desenvolvimento de uma PI ao longo do tempo até o mercado. A avaliação aqui tratada é qualitativa e subentende-se uma etapa anterior à valoração e seus indicadores serão subsídio para valorar e negociar a PI.

A sexta premissa está relacionada a apresentação do Modelo CPN no capítulo 4, onde a apresentação do Modelo se dará sob a temática de projetos de PD&I, dada a relevância do tema no universo da PI Brasileira e nas ICTs. E, nesse contexto, segundo o MCTI (2023), dos 2.225 contratos de Tecnologia apurados no FORMICT, no ano base 2019, 27,6% deles são acordos de parcerias de PD&I (615 acordos) e 23,4% desse total são contratos ou convênios de uso do CI em projetos de PD&I (MCTIC, 2023). Esse fato justifica a opção dessa temática na ser apresentada no Capítulo 4.

Em síntese, são elas: PI tem sua origem no conhecimento humano; a geração de valor no CI se dá com a interação entre capitais e pela conversão do conhecimento tácito em explícito; o modelo se aplica a desenvolvimento de PI em ICTs brasileiras; ele será abordado na perspectiva da Propriedade Industrial e nas patentes de invenção e, neste trabalho, será abordada no Capítulo 4 a avaliação no âmbito de projeto de PD&I.

Definidas essas diretrizes, nas próximas sessões o presente trabalho prosseguirá para a identificação de indicadores e variáveis dentro desse escopo e que farão parte da avaliação da PI.

3.3.2 Indicadores e variáveis de avaliação do Modelo CPN

Depois do exposto, parte-se agora para o universo do CI a fim de identificar os indicadores e variáveis que impactam na avaliação de PI no Modelo CPN. Para tanto, partimos da premissa de que a PI materializa-se pela conversão de conhecimento tácito em conhecimento codificado. Isso sob conceito trazido por Takeuchi e Nonaka (2008) em seu modelo de criação de conhecimento denominado SECI – ou espiral do conhecimento. Nele, novos conhecimentos ou produtos se formam pela interação cíclica e evolutiva e a alternância

do conhecimento tácito e explícito em processos de Socialização, Exteriorização, Combinação e Interiorização, detalhadas no Quadro 10.

Quadro 10 – Modos de conversão de conhecimento tácito para explícito

Processo	Definição	Forma de interação
Socialização	Processo de troca de experiências e, portanto, de criação de conhecimento tácito, como os modelos e habilidades mentais compartilhadas.	Observação, imitação e prática. A linguagem, nesse caso, não é suficiente.
Exteriorização	Articulação do conhecimento tácito em conceitos explícitos.	Linguagem falada. O conhecimento tácito assume a forma de metáforas, modelos, conceitos e equações.
Combinação	Processo de sistematização de conceitos explícitos em um sistema de conhecimento, ou seja, é a combinação de diferentes partes de conhecimento explícito em um novo conhecimento explícito por meio da análise, da categorização e da reconfiguração de informações.	Ocorre nas universidades e em outras instituições de educação formal. Os bancos de dados e as redes de computadores são as novas ferramentas para esse tipo de conversão de conhecimento.
Interiorização	Absorção de conhecimento explícito em conhecimento tácito e está intimamente relacionada ao aprendizado pela prática.	Conhecimento verbalizado em forma de relatos contados oralmente ou se utilizando de processos de documentação de sistemas. As simulações são formas de conversão do conhecimento.

Fonte: Sveiby (1998).

Além dos quatro modos de conversão do modelo SECI para a organização, há de se considerar a existência de condições promotoras essenciais para gerar novos conhecimentos, listadas no Quadro 11.

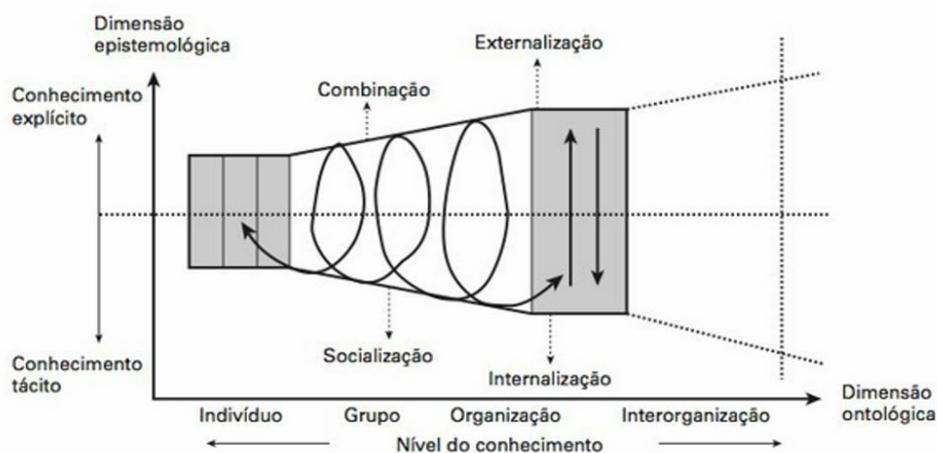
Quadro 11 – Condições promotoras de conhecimento organizacional

Condição	Requisitos
Intenção	Motivação organizacional em adquirir, criar, acumular e explorar o conhecimento.
Autonomia	Permissão ao indivíduo para agir de forma autônoma dentre de sua alçada. Por conta que “ideias originais emanam dos indivíduos autônomos, difundem-se na equipe e tornam-se, então, ideias organizacionais” (Takeuchi e Nonaka, 2008, p. 73).
Flutuação e caos criativo	Busca pela constante renovação de ideias e fuga da zona de conforto organizacional.
Redundância	Disponibilidade abundante de informações “além das exigências operacionais imediatas dos membros da organização” (Takeuchi e Nonaka, 2008, p. 78).
Requisito variedade	Trata-se do acesso rápido à uma variedade mais ampla de informações necessárias, “percorrendo o menor número de passos” (Numagami, Ohta e Nonaka, 1989, <i>apud</i> Takeuchi e Nonaka, 2008, p. 80).

Fonte: Takeuchi e Nonaka (2008).

É a conjugação dos modos de conversão com essas condições promotoras ao longo dos ciclos que resulta em um novo conhecimento explícito, novo produto ou serviço (Takeuchi e Nonaka, 2008). E isso parte de um nível individual transcendendo os limites seccionais, departamentais expandindo-se a todas as estruturas do CI da organização, como é apresentado na Figura 17.

Figura 17 – Espiral da criação do conhecimento organizacional

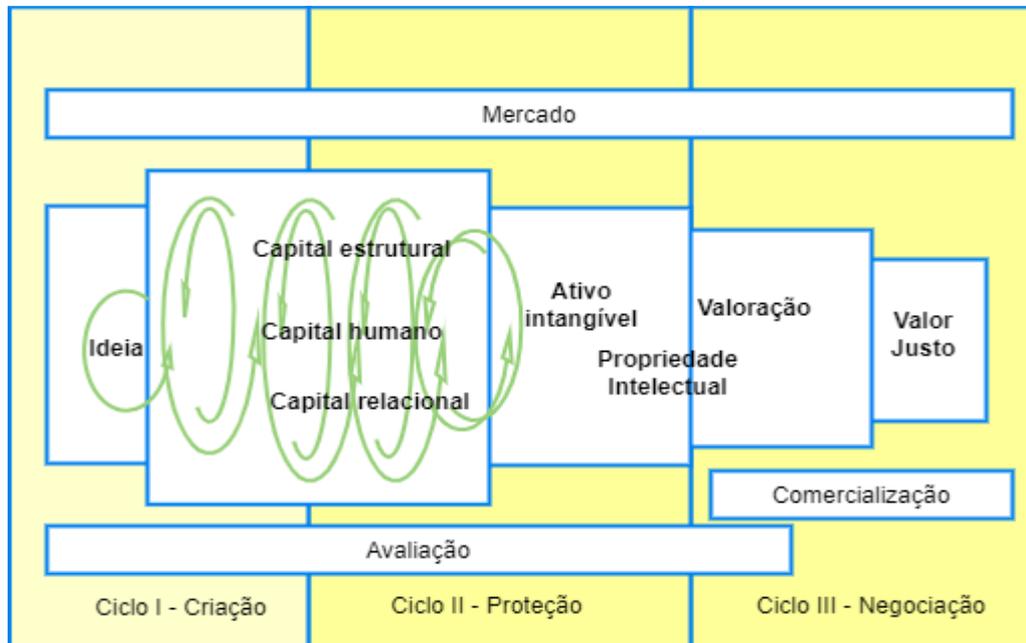


Fonte: Takeuchi e Nonaka (2008, p. 66).

Com a integração desse espiral do conhecimento ao Modelos CPN essa expansão se dá para as dimensões dos capitais humano, estrutural e de cliente de modo que, além de

transcender os limites departamentais, também transpassa os seus ciclos como, conforme ilustra a Figura 18.

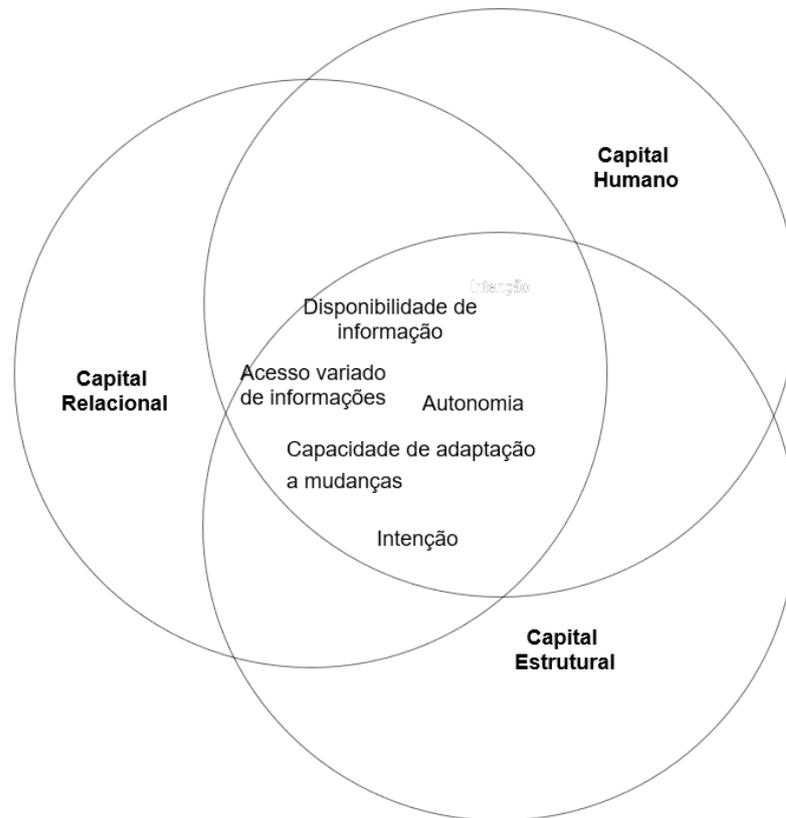
Figura 18 – Representação funcional do Modelo CPN



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

No conceito proposto no Modelo CPN há a intersecção entre os capitais, os quais são integrados ao longo do tempo pelo espiral do conhecimento. Dessa forma, considera-se existir os indicadores de diagnóstico e de desempenho do Modelo CPN para a criação de novos conhecimentos, conforme demonstra a Figura 19.

Figura 19 – Diagrama de indicadores de diagnóstico do Modelo



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Esses indicadores são os que viabilizam a geração de valor e estão vinculados às condições promotoras para a criação do conhecimento organizacional elencadas por Takeuchi e Nonaka (2008) as quais são: a intenção, a autonomia, a flutuação/caos criativo, a redundância e a variedade de requisito. Logo, o modelo se torna eficiente se essas condições estão minimamente presentes na organização e no desenvolvimento de novos conhecimentos. No Quadro 12 são apresentadas as correlações e métricas para esses indicadores.

Quadro 12 – Indicadores de desempenho e diagnóstico – Modelo CPN

Condição promotora	Indicador	Métrica
Redundância	Disponibilidade de informação	Ter disponibilidade abundante de informações “além das exigências operacionais imediatas dos membros da organização” (TAKEUCHI e NONAKA, 2008, p. 78).
Variedade de requisito	Acesso variado de informações	Ter “acesso rápido à mais ampla variedade de informações necessária, percorrendo o menor número de passos” (NUMAGAMI, OHTA e NONAKA, 1989, <i>apud</i> TAKEUCHI e NONAKA, 2008, p. 80).
Autonomia	Nível de autonomia	Ter a “nível individual, todos os membros de uma organização deveriam ter permissão de agir autonomamente até onde permitem as circunstâncias” (TAKEUCHI e NONAKA, 2008, p. 73).
Flutuação e caos produtivo	Capacidade de adaptação a mudanças	Ter capacidade de adaptação e mudanças e busca pela constante renovação de ideias e fuga da zona de conforto organizacional.
Intenção	Intenção	Existir a motivação organizacional em adquirir, criar, acumular e explorar o conhecimento.

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Com esses indicadores podem ser encontradas informações: quanto à existência dessas condições promotoras, quanto ao desempenho do processo de criação (bom, ruim, deficiente), quanto às carências existentes, dentre outras. Ou seja, eles representam indicadores de diagnóstico para a criação de conhecimento dentro do CI no Modelo CPN. Embora sejam indicadores que possuem alto grau de subjetividade, eles possuem impacto na geração de conhecimento em uma organização.

Já para a sustentação e correlação dos indicadores ao contexto do CI aplicável ao desenvolvimento de tecnologia nas ICTs faz-se necessário levantar Capitais Intelectuais, dimensões e subdimensões envolvidas. Para isso, será adotado um procedimento análogo ao estudo de Yamada (2022), o qual realiza um desdobramento de capitais com o fim de apurar indicadores de avaliação do CI em empresas de transportes, apresentado na Figura 20.

Figura 20 – Desdobramento de Capital Intelectual



Fonte: Adaptado de Yamada (2022).

Assim, considerando o foco em ICTs, Leitner *et al.*(2014) traz que é o Capital Humano abarca as “competências individuais das pessoas, inclui a *expertise*, o conhecimento e as experiências de pesquisadores, professores, técnicos e administrativos e as competências dos alunos”.

Sobre o Capital Estrutural, os autores tratam como tudo que fica na organização quando os funcionários voltam para casa. E fazem parte do Capital Estrutural os bancos de dados, os projetos de pesquisa, a infraestrutura de pesquisa, os processos e rotinas de pesquisa e ensino, a cultura, imagem e reputação, e assim por diante.

O Capital Relacional, para Leitner *et al.* (2014), são os ativos intangíveis que são “capazes de gerar valor vinculado às relações internas e externas da universidade”. E fazem parte dele, as relações com parceiros públicos e privados, a posição e imagem nas redes [sociais], a marca, o envolvimento da indústria em atividades de formação, colaborações com centros de investigação internacionais, *networking* com professores, intercâmbio internacional de estudantes, reconhecimento internacional das universidades, atratividade e outros.

Já a proteção de propriedade Intelectual no Brasil, por sua vez, tem seus ritos e procedimentos doutrinados em leis, regulamentos e fluxos de órgãos governamentais. E o atendimento de todas as exigências legais e burocráticas acabam demandando, dentro das ICTs, que determinados papéis, estruturas, procedimentos existam dentro da estrutura organizacional. A começar pela Lei da Propriedade Industrial (Lei Nº 9.279/96), que regula os direitos e obrigações relativos e, nela, identificam-se alguns desses elementos que compõem as dimensões do CI citados na presente pesquisa – listados no Quadro 13, a seguir.

Quadro 13 – Dimensões de CI na Lei N° 9.279/96

Capital	Dimensão	Subdimensão
Humano	Pessoas	Inventor
		Titular
Relacional	Relações externas	Depósito do pedido
		Pedidos de cessão
		Pedidos de licenciamento
		Pedido de oferta de licença
		Anuidade e custos da PI

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

O Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação (MLCTI) é outro arcabouço regulatório que estrutura o sistema de inovação no país. Dele vem a origem dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT), os quais são exigência legal. O MLCTI abarca outros elementos de CI, apresentados no Quadro 14.

Quadro 14 – Dimensões de CI no MLCTI

Capital	Dimensão	Subdimensão
Humano	Pessoas	Criador
		Pesquisador público
Relacional	Relações externas	Alianças estratégicas
		Projetos de cooperação (Art. 3º)
		Projetos internacionais
		Contratações
		Oferta pública
		Transferência de tecnologia
		Captação de recursos
		Atendimento de inventor independente
		Convênios
		Contratos
		Subvenção econômica
		Bônus tecnológico
		Outorga
		Acordo de parceria Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação
		Extensão tecnológica
Estrutural	Estrutura tecnológica	Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)
		Incubadora de empresas
	Estrutura Física	Fundação de apoio
		Laboratórios
		Escritórios
		Centros

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Para contemplar a trilha desenvolvida no Modelo CPN são incluídos, minimamente, elementos representativos no CI referentes à atividade dos ciclos de negociação. Para tal, recorre-se à literatura e, nela, Quintella *et al.* (2019b) aborda elementos de Capital Humano essenciais para a transferência de tecnologia, listados no Quadro 15.

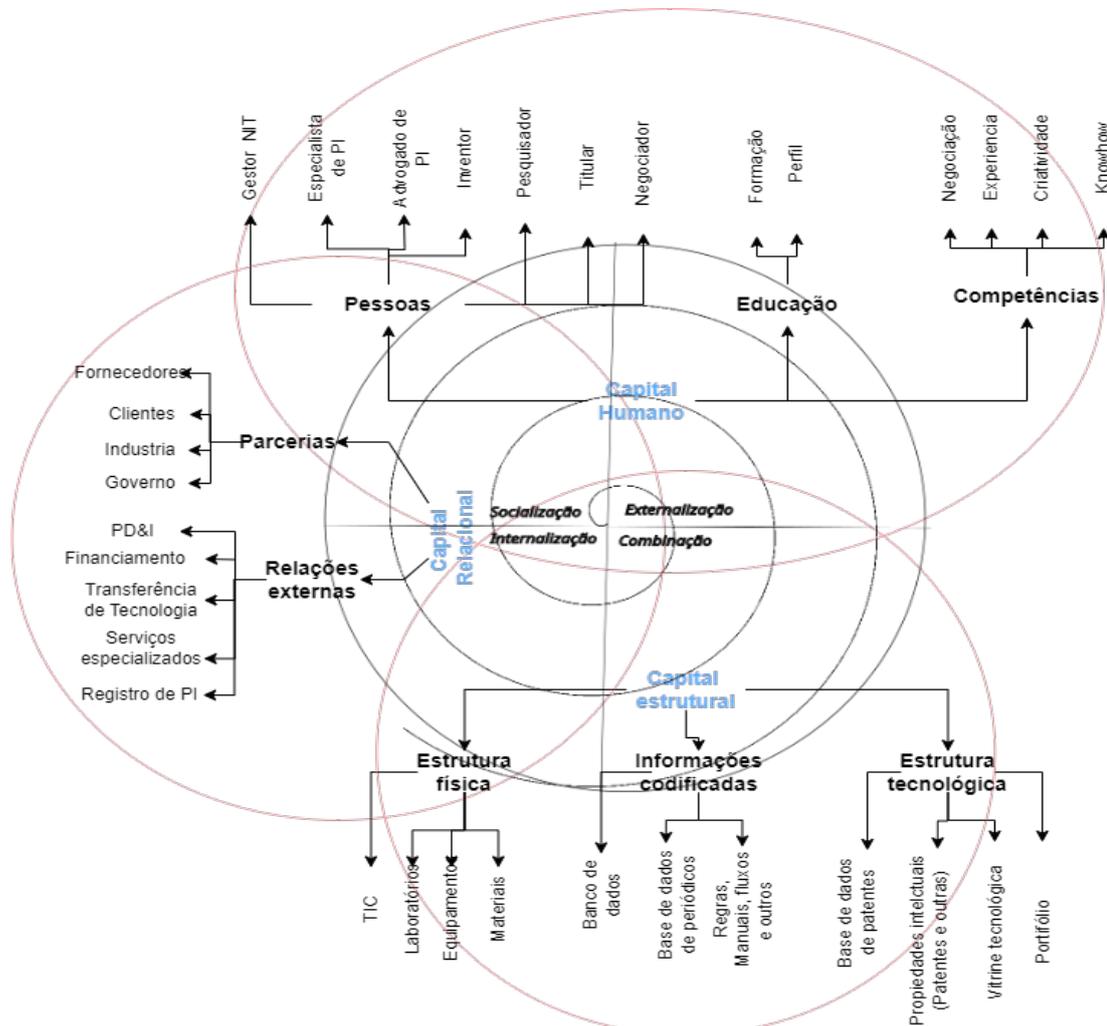
Quadro 15 – Dimensões de CI na Transferência de Tecnologia

Capital	Dimensão	Subdimensão
Humano	Pessoas	Negociador
	Competências	Negociação
		Motivação
		Flexibilidade
		Bom senso
		Mediação
		Ética
		Criatividade
		Liderança

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Diante do exposto até aqui e do conceito proposto para o Modelo CPN, na Figura 21, foi possível elaborar o diagrama das dimensões de CI aplicável ao desenvolvimento de tecnologia nas ICTs.

Figura 21 – Dimensões de CI do Modelo CPN de CI nas ICTs



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Nesse diagrama estão dispostos os elementos que compõem o CI base para o Modelo CPN. Nele, cada CI contempla dimensões e subdimensões sobre as quais o modelo opera. Dessa forma, o Capital Estrutural é composto por uma dimensão de estrutura física, que nada mais é que os espaços (laboratórios, salas, ambientes e etc), ativos físicos de tecnologia da informação e comunicação, os equipamentos especializados que podem ser utilizados para desenvolvimento de um novo conhecimento, nova tecnologia ou ideia no contexto das ICTs. A estrutura tecnológica, por sua vez dentro dele, caracteriza-se por tudo que envolve e dá suporte às tecnologias e PIs desenvolvidas ou mantidas na ICT. E a última dimensão, a qual contempla as informações codificadas tanto no meio digital (bancos de dados) quanto em manuais, regras, regulamentos em meio físico. No Capital Estrutural estão os recursos técnicos e instrumentais usados pelo criador no desenvolvimento de uma inovação

No Capital Relacional estão as parcerias e relações externas, as quais representam as conexões da ICT ao ambiente externo. Ou seja, são por elas que as demandas, fomentos, serviços são atendidas e operacionalizados. Assim, para o Modelo CPN é através das parcerias que são desenvolvidas novas soluções e tecnologias e pelas relações externas que são firmados acordos, transferências de tecnologia, captações de fomento e outros. Ou seja, essas conexões com o ambiente externo são entradas e saídas.

Já o Capital Humano são as pessoas em suas ocupações e especialidades, sua educação e as competências necessárias para a criação, o desenvolvimento e a negociação das tecnologias da ICT.

Dessa forma, é sobre essa composição que são identificados os indicadores do ciclo de criação e situados dentro do CI os atores, os relacionamentos e estruturas que envolvem o desenvolvimento de novas tecnologia dentro do Modelo CPN.

Assim, para esta pesquisa, os indicadores foram apurados sobre a literatura pertinente ao tema e relacionados às dimensões do CI aplicável ao desenvolvimento de tecnologia nas ICTs. Esses foram classificados de acordo com as três abordagens de avaliação: a *ex ante*, a *ex post* e a constante e seu ciclo de ocorrência, apresentados no Quadro 16.

Quadro 16 – Indicadores do Modelo CPN

Ciclo	Modo	Indicador	Descrição	Identificação
I, II, III	<i>Ex ante</i>	Titularidade	Titularidade	No projeto de PD&I, fluxos e processos de pesquisa e PI
I, II		Potencial de proteção	Diferenciais técnicos e legais de proteção de PI	Projetos de PD&I, enquadramento legal de proteção e em busca de anterioridade
I, II		Custo de proteção da PI	Custos relativos até o registro	Sistema de custos
I		Contatos do inventor com potenciais licenciados	Rede de contatos do inventor	Em portfólio profissional do inventor (currículo Lattes, pesquisas e afins)
I		Experiência com proteção intelectual do inventor	<i>Expertise</i> com a proteção de ativos de conhecimento	Tempo de atuação e número de proteções realizadas pelo inventor
I		Experiência de mercado do inventor	<i>Expertise</i> de mercado do inventor	Tempo de atuação na área no mercado pelo inventor
II		Tipo de proteção	Tipo de proteção por PI (ex.: patente, desenho industrial e etc)	Na busca de anterioridade no enquadramento legal
I, II, II		<i>Constante</i>	Maturidade tecnológica	Índice de prontidão da tecnologia
I, II, III	Custos		Somatório de custos envolvidos com a PI	Sistema de custos da organização
II, III	Status legal da proteção		Situação legal da invenção	Por meio do monitoramento da

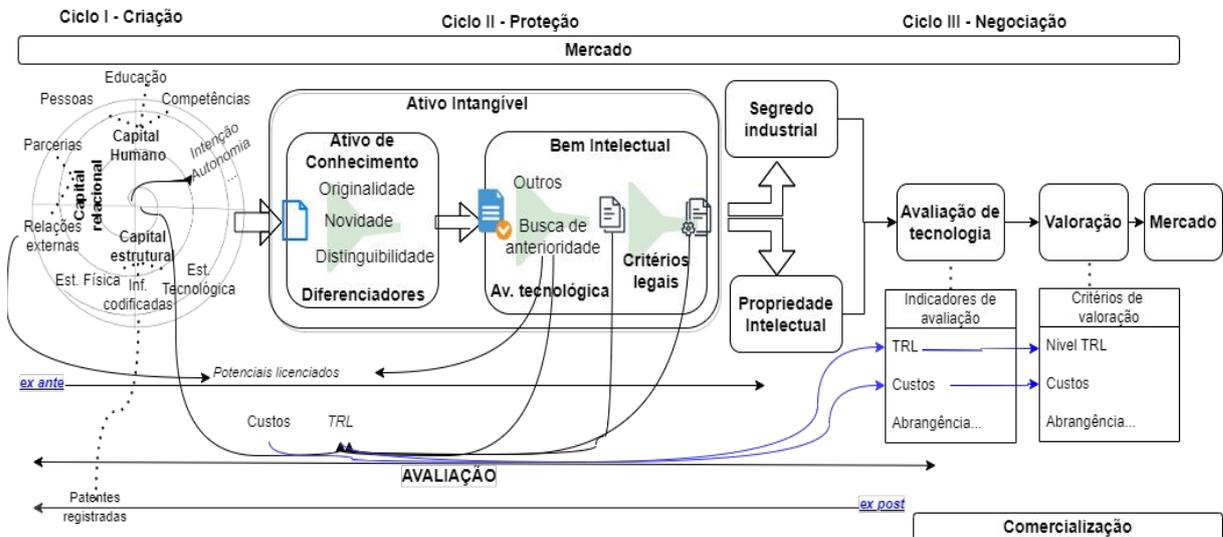
				PI junto a órgão de registro
II		Abrangência geográfica	Locais passíveis de proteção por PI ou já protegidos	Em busca de anterioridade, monitoramento da PI ou ainda em reavaliação
I,II, III		Impedimentos legais	Identificação de impeditivos legais com a PI	Em busca de anterioridade, monitoramento da PI, estudo de mercado ou ainda em reavaliação
II, III		Potencial de comercialização	Nichos de mercado para a tecnologia	Em busca de anterioridade e estudo de mercado
I, II, III		Potencial de financiamento	Fontes de fomento e de financiamento para desenvolvimento da tecnologia	Em busca de anterioridade, órgão de fomento e parcerias, PD&I e etc
I, II, III		Concorrência tecnológica	Identificação de nível de <i>design around</i> e afins	Em busca de anterioridade e em estudo de mercado
I, III		Uso da PI	Identificação da aplicação da PI (soluções que a PI compõe)	Em busca de anterioridade e em estudo de mercado, parcerias e fomento
II, III		Potencial de ganhos econômicos	Nichos econômicos para a tecnologia	Em busca de anterioridade e em estudo de mercado, nível de prontidão
I, II		Potenciais licenciados	Mapa de propensos licenciados	Em estudos de parcerias, PD&I, estudo de mercado e busca de anterioridade
I,		Disponibilidade do inventor	Disponibilidade do inventor	Tempo de disponibilidade do inventor para trato da PI
I, II, III		Inventividade do projeto	Grau de inventividade em um projeto de desenvolvimento	Pelo número de patentes novas originadas no projeto, dividido pelo número total de patentes do portfólio usadas pelo projeto mais o número de patentes novas (SILVA, 2019)
I, II, II		Difusão de conhecimento	Medida do conhecimento inventivo de um projeto difundido em seu time de especialistas técnicos	“Calculada pelo número total de inventores existentes dentro do projeto dividido pelo número total de especialistas alocados” (SILVA, 2019, p. 51)
I, II, III		Proteção da proposta de valor do projeto	Propósito do projeto de desenvolvimento existir	Da divisão do “número de soluções que protegem a proposta de valor do projeto e o número total de soluções do projeto” (SILVA, 2019, p. 55)
I	<i>Constante</i>	Disponibilidade de informações	Disponibilidade de informações além das exigências operacionais	Estudo <i>in loco</i> das condições de desenvolvimento da organização
I		Acesso variado de informações	Acesso imediato à informações variadas	Estudo <i>in loco</i> de mapeamento de base de conhecimentos e tecnológicas existentes na organização
I		Nível de autonomia	Nível adequado para tomada de decisão e ação	Estudo de papéis e responsabilidades da organização
I		Capacidade de adaptação às mudanças	Identificação de características profissionais de adaptabilidade às adversidades	Estudo <i>in loco</i> de competências intelectuais e técnicas do capital humano de enfrentamento de dificuldades
I		Intenção	Intenção organizacional de adquirir, criar, acumular e	Estudo em planos estratégicos da organização ou em estudo <i>in</i>

			explorar o conhecimento	loco com decisores
II	Ex post	Tamanho da família de patentes	Tamanho da família de patentes	Em busca de anterioridade e uso de ferramentas de busca em patentes
II		Citações diretas	Número de citações diretas das PI	Em busca de anterioridade e uso de ferramentas de busca em patentes
		Citações por ano	Numero de citações de uma patente em um ano	Em busca de anterioridade e uso de ferramentas de busca em patentes
II		Índice de generalidade	Grau de difusão da patente	Em busca de anterioridade e uso de ferramenta Portfolio Pruning
II		Índice de originalidade	Amplitude do campos tecnológicos agregados à patente	Em busca de anterioridade e uso de ferramenta Portfolio Pruning

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Os indicadores elencados para o Modelo CPN foram mapeados de acordo com sua origem e sua evolução no decorrer do tempo, conforme ilustrado na Figura 22.

Figura 22 – Fluxos de indicadores do Modelo CPN



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Os indicadores ao longo do tempo dentro do modelo são atualizados a cada novo ciclo do espiral na linha do tempo sendo que alguns deles têm sua atuação na definição para a proteção do conhecimento (*ex ante*), outros são os referenciais para valor da PI de forma constante e outros posterior a proteção por PI (*ex post*). Esses indicadores *ex post* atuam na recomposição dos valores, na avaliação de pertinência da PI (abandono, reestruturação de portfólio e afins). Ou seja, volta-se aos controles realizados no passado ou, se eles não

existirem, volta-se para uma reavaliação. Portanto, os indicadores do modelo representam um estado e devem ser avaliados sob determinado contexto, objetivo e tempo.

Dessa forma, no Modelo CPN são propostos cinco objetivos de avaliação que subsidiam a valoração e posterior negociação, sendo eles: 1) de viabilidade de proteção de PI (*ex ante*); 2) para investimentos (constante); 3) de avaliação de PI (constante); 4) de reavaliação (*ex post*); 5) de avaliação de pertinência da PI (*ex post*); a) de valoração; b) e negociação. E para cada um desses objetivos estão vinculados indicadores correlacionados a eles, listados no Quadro 17.

Quadro 17 – Objetivos de avaliação do Modelo CPN e indicadores

Indicador	1	2	3	4	5	a	b
Potencial de proteção	x	x					
Titularidade	x		x	x	x	x	x
Custo de proteção da PI	x	x	x	x		x	x
Contatos do inventor com potenciais licenciados		x		x	x		x
Experiência com Proteção Intelectual do inventor	x						
Experiência de mercado do inventor		x	x		x		
Tipo de proteção	x	x	x	x	x	x	x
Maturidade tecnológica		x	x	x	x	x	x
Custos	x	x	x	x	x	x	x
Status legal da proteção		x	x	x	x	x	x
Abrangência geográfica		x	x	x	x	x	x
Impedimentos legais		x	x	x	x	x	x
Potencial de comercialização	x	x	x	x	x	x	x
Potencial de financiamento		x	x	x	x		x
Concorrência tecnológica		x	x	x	x	x	x
Uso da PI	x	x	x	x	x	x	x
Potencial de ganhos econômicos	x	x	x	x	x	x	x
Potenciais licenciados	x	x	x	x	x		x
Disponibilidade do Inventor	x			x	x	x	x
Inventividade do projeto	x	x	x	x	x		x
Difusão de conhecimento	x	x	x	x	x		x
Proteção da proposta de valor do projeto		x	x	x	x		x

Tamanho da família de patentes		x	x	x	x		x
Citações diretas				x	x		x
Citações por ano				x	x		x
Índice de generalidade				x	x	x	x
Índice de originalidade				x	x		x

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Cada objetivo de avaliação relaciona-se com um grupo de indicadores. A título de exemplo, caso se deseje avaliar uma PI, devem ser considerados na avaliação os indicadores elencados na coluna 4 – e assim por diante. Já a valoração e a negociação são os objetivos-fim do modelo, sendo subsidiados de informações e indicadores em seus estados atuais e sumarizados.

Diante do exposto, contempla-se a concepção do modelo denominado de “Modelo CPN” e, com isso, no Capítulo 4 será abordada a apresentação completa do Modelo e seu uso no contexto de ICTs.

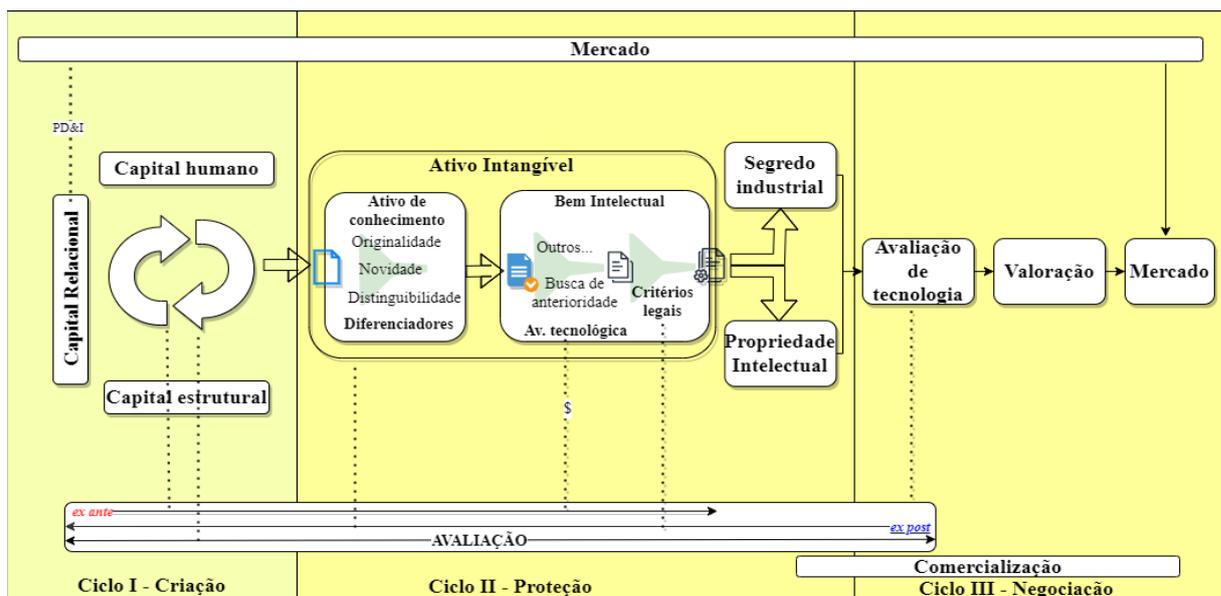
4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo será apresentado o Modelo CPN, sua abordagem no contexto do PD&I e na realidade das ICTs Brasileiras. De imediato, é prudente fazer algumas considerações em relação à aplicação do Modelo CPN. Uma delas é em relação à subjetividade envolvida num processo de avaliação e outros fatores e interesses envolvidos na avaliação e valoração, o que faz com que o Modelo não represente uma verdade absoluta mas, sim, um referencial de apoio ao ferramental de avaliadores de PI. Seu uso depende do contexto e da estratégia adotada pelo avaliador, visto que se trata de um modelo conceitual e, logo, podem existir ainda lacunas não previstas e necessidades de melhorias para sua efetiva aplicação prática. Outrossim, espera-se que ele possa representar um mecanismo que integre conceitos e seus contextos em prol de avaliar as criações de novos conhecimentos, a sua proteção e sua colocação no mercado.

4.1 O Modelo CPN

O modelo é composto conceitualmente por três ciclos correlacionados, denominados de ciclo de Criação, de Proteção e de Negociação e, por isso, o modelo é denominado de “Modelo CPN”, em alusão às letras iniciais desses ciclos, conforme apresentado na Figura 24.

Figura 24 – Modelo CPN



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

O seu ciclo de Criação é o ambiente onde as ideias e demandas por novas criações se iniciam, sendo elas de iniciativa interna, externa ou de mercado. Nesse ciclo parte-se de um fato gerador, uma necessidade de solução, uma ideia que se expande por meio de um espiral do conhecimento para toda a organização até a materialização em sua saída como novo ativo de conhecimento, melhoria de produto ou como uma nova realidade ao problema.

Já o ciclo de Proteção é quando esse ativo é essencialmente avaliado em busca de potenciais de valor e importância, para isso ele é submetido a filtros de diferenciadores (novidade, originalidade, distinguibilidade), passa por uma avaliação tecnológica, pelo filtro de pré-requisitos técnicos legais (novidade, atividade inventiva e aplicação industrial) e de potencial mercadológico. No primeiro filtro há um enquadramento entre a novidade que – leva para as criações técnicas (patentes, modelos de invenção etc.) –, a originalidade – que leva a criações intelectuais (direitos de autor) – e a da distinguibilidade – que leva aos signos distintivos. Para a presente pesquisa, segue-se o caminho das criações técnicas e patentes de invenção, ou seja, a novidade. Dada essa classificação, o ativo passa a ter um potencial já identificado a ser explorado e investigado pela avaliação tecnológica. Esta, por sua vez, materializará as evidências dentro do estado da arte e da técnica e os argumentos de sustentação para comprovação de requisitos legais e de mercado. Para comprovar a novidade, a atividade inventiva e a aplicação industrial para culminar em um pedido de registro de PI e sua consequente proteção. No ciclo de Proteção, dada a série de evidências decorrente dos filtros, avaliações, enquadramentos, aliados à sua base histórica de custos, torna-se possível a caracterização de um ativo intangível. A saída desse ciclo se dá de fato quando da garantia de direito de proteção ou a partir do momento em que se tem as condições legais de negociar essa PI.

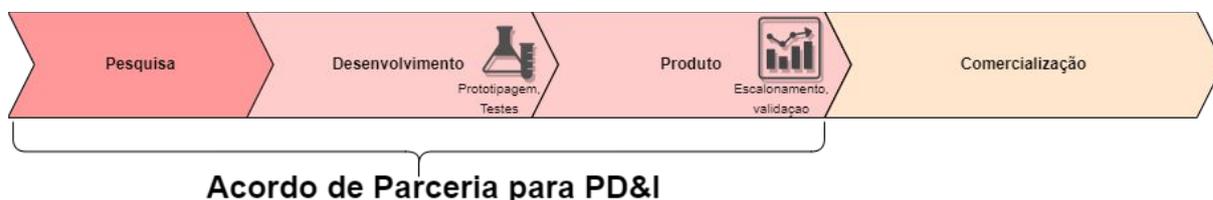
Alcançadas essas condições, o Ciclo de Negociação passa atuar e seu foco é de colocar a PI no mercado, tendo como base as informações e conhecimentos dos ciclos anteriores, com o intuito de viabilizar a valoração e a negociação.

O Modelo CPN conta com três abordagens de avaliação de PI: uma *ex ante*, uma *ex post* e uma denominada de constante. Na *ex ante* avalia-se o ativo vislumbrando-se viabilizar a proteção em um PI. A *ex post*, visa reconstituir os potenciais da PI, seja para uma reavaliação a fim de valoração de PI legada ou sua avaliação sobre a pertinência do ativo (abandono, desistência e afins). Já a avaliação constante é aquela que perpassa todos os ciclos de modo bidirecional e contempla indicadores sumarizados e atuais de avaliação da PI, os quais dão suporte à valoração e posterior negociação.

Sobre essas abordagens, são propostos no Modelo CPN sete objetivos de avaliação: o de viabilidade de proteção de PI (*ex ante*), de investimentos (constante), de avaliação de PI (constante), de reavaliação (*ex post*), avaliação de pertinência da PI (*ex post*), de valoração e de negociação. O primeiro objetiva avaliar se o ativo tem viabilidade de proteção. O segundo visa identificar os potenciais para captação de investimentos. O de avaliação de PI é o que contempla os indicadores que avaliam a PI de forma constante e possuem relação direta com a valoração e posterior negociação (adotado na presente pesquisa). Os demais objetivos *ex post* (de reavaliação e avaliação de pertinência da PI) visam reconstituir os potenciais do ativo e subsidiar a tomada de decisões sobre a continuidade dos ativos no portfólio da organização. Contudo, no contexto dos PD&I, o modelo será apresentado na abordagem *ex ante* e constante. As demais abordagens e objetivos de avaliação não serão abordadas nesse estudo em virtude da limitação de prazo e escopo da pesquisa.

Para tanto, inicia-se a apresentação com a contextualização do universo dos Acordos de Parceria e convênios de PD&I dentro das ICTs, os quais são constituídos por etapas bem delimitadas, conforme apresentado na Figura 23.

Figura 23 – Modelo de inovação linear para Acordos de Parceria para PD&I



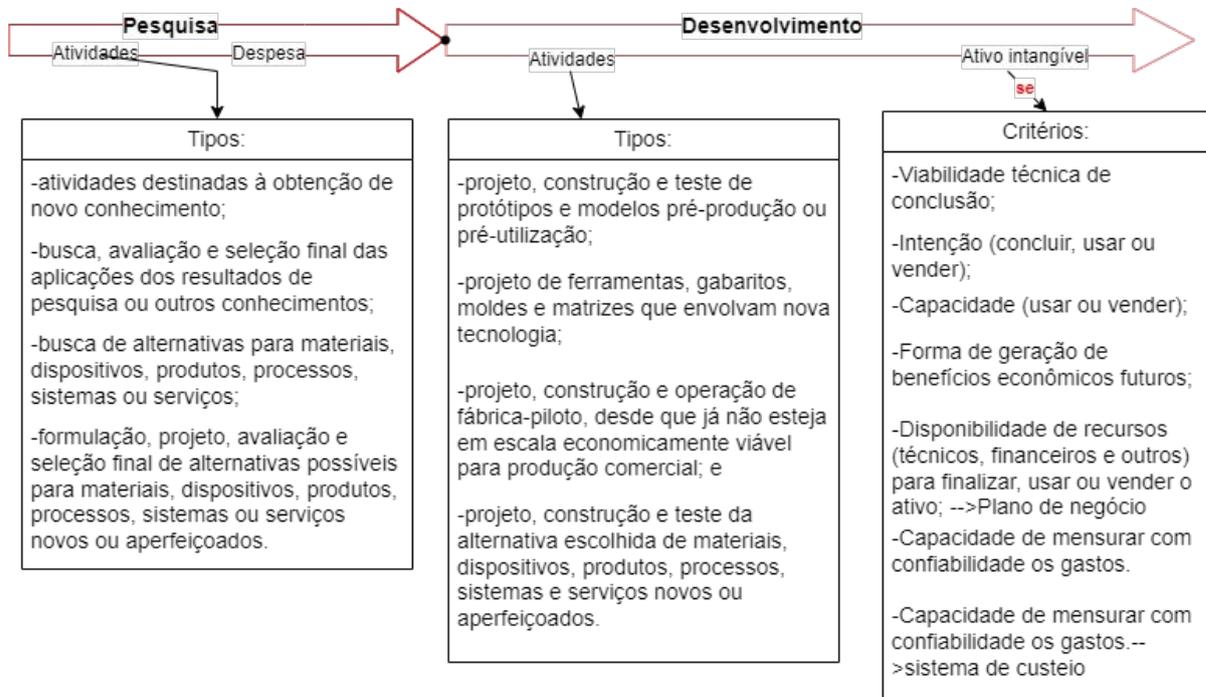
Fonte: Brasil (2023).

Seguindo esse modelo linear de inovação, os Acordos de Parceria para PD&I são materializados em um projeto compreendido em um objeto e em um Plano de trabalho. Neste estão detalhadas informações relativas a: a definição de equipe executora; o planejamento; o detalhamento das atividades; as contrapartidas; os partícipes; o cronograma físico e financeiro; e os resultados almejados (BRASIL, 2023). Já em projetos subsidiados (Convênios de PD&I) incluem-se controles analíticos dos custos e despesas em nível de registro de horas dedicadas, trabalhos desenvolvidos e respectivos custos de cada pesquisador ou funcionário de apoio técnico (BRASIL, 2020).

Nesses instrumentos o controle de custos, despesas e aporte de Capital Humano são fatores controlados e gerenciados durante a execução do projeto. No que tange aos custos, no

âmbito da contabilidade eles são classificados em dois tipos, sendo um para a Pesquisa e outro para o Desenvolvimento (CFC, 2017), conforme apresentado na Figura 24.

Figura 24 – Relação da Pesquisa e Desenvolvimento e a NBC TG04

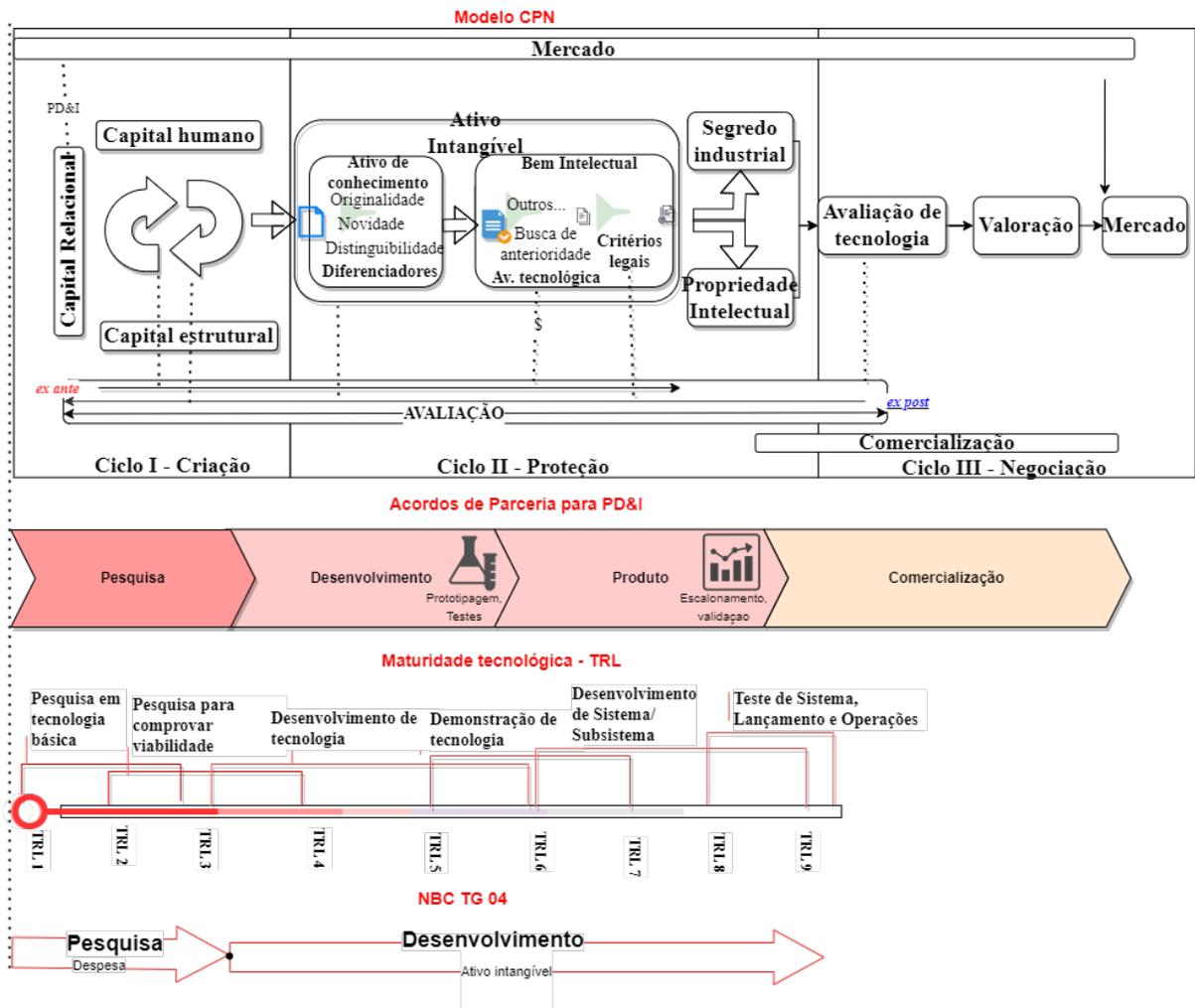


Fonte: Adaptado de CFC (2017).

Segundo a norma 2017/NBCTG04(R4) do Conselho Federal de Contabilidade a etapa de Pesquisa na contabilidade é considerada despesa e o do desenvolvimento – que é passível de registros – se caracterizado um ativo intangível reconhecido inicialmente dentro do custo (CFC, 2017). Sendo assim, é necessário um controle efetivo de custos no decorrer dos projetos PD&I.

Portanto, tanto as etapas do modelo linear de inovação, da escala TRL, quanto a classificação da NBC TG 04 são correlacionadas e têm interseções entre suas etapas, conforme apresentadas na Figura 25. Dessa forma se estabelece o contexto de avaliação do Modelo CPN em projetos de PD&I.

Figura 25 – Relação do Modelo CPN x PD&I x TRL x NBC TG04



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Dessa correlação é possível identificar alguns pontos de interseção de suas etapas e ciclos. O primeiro se refere à pesquisa – que é considerada despesa na contabilidade está alinhada a TRL 3 no nível de maturidade e ocorre no Ciclo de criação no Modelo CPN. Enquanto isso, avaliações do ciclo II são realizadas conjuntamente com o NIT para caracterizar o ativo intangível. Já a comercialização não é mais alcançada dos Acordos de Parceria de PD&I, no entanto, o produto gerado continua no CPN para a valoração e negociação. Nesse contexto, há ainda questões envolvidas dentro da ICTs: a atuação dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT) na assessoria visando desenvolver estudos de prospecção tecnológica e de inteligência competitiva e, além disso, a atuação em tratativas de pedidos e manutenção dos registros de PI (Brasil, 2004) no Ciclo II do CPN.

Dada essa contextualização, analisa-se a maturidade e os custos. Ambos indicadores que transpassam os ciclos do Modelo CPN e seus estados são cumulativos ou atualizados até a valoração. Esse comportamento é aplicado aos demais indicadores de avaliação de PI de constante, e *ex ante* do Modelo CPN. Para a *ex ante*, com o objetivo de avaliar a viabilidade de proteção são considerados os estados atuais dos indicadores de potencial de proteção, titularidade, custo de proteção da PI, experiência do inventor com proteção de PI, tipo de proteção, custos iniciais, potencial de comercialização, uso da PI, potencial de ganhos econômicos, potenciais licenciados, a disponibilidade do inventor, a inventividade do projeto e a difusão do conhecimento. Cabe ao NIT apurar e avaliar isso após a definição dos critérios legais de proteção e antes da submissão do pedido para o Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

Com vistas ao objetivo da avaliação da PI, sob a abordagem constante do Modelo CPN, os indicadores são totalizados e seus estados atualizados sendo eles: titularidade, os custos (despesas + custos de desenvolvimento), a experiência de mercado do inventor, a maturidade tecnológica, o *status* legal da proteção, a abrangência geográfica, os impedimentos legais, o potencial de comercialização, de financiamento, a concorrência tecnológica, o uso da PI, o potencial de ganhos econômicos, o potenciais licenciados, a inventividade do projeto, a difusão de conhecimento, a proteção da proposta de valor do projeto e o tamanho da família de patentes. Os indicadores são consolidados no Ciclo III no processo de avaliação da tecnologia que precede a valoração.

Já a valoração da tecnologia, quando motivada por valorar a PI, no CPN se utiliza de informações da abordagem constante e com o objetivo de avaliação de PI. Para a aplicação de seus métodos de valoração – por custo, renda e mercado – tem à disposição um leque de indicadores de referência.

Dessa forma, cabe destacar, dentro desse contexto de aplicação que o controle efetivo de custos, a maturidade tecnológica (TRL) e o potencial comercial da tecnologia são os fatores críticos de sucesso do Modelo CPN a serem geridos pelos gestores. Isso pelo fato de os custos impactarem diretamente na viabilidade de caracterização do ativo intangível no ciclo de proteção e no método de valoração no ciclo de Negociação. A maturidade tecnológica representa o estado/estágio atual da tecnologia é está diretamente atrelada aos riscos relacionados ao sucesso do desenvolvimento. E por sua vez, impacta nos custos, sendo determinante na definição de valor da tecnologia no ciclo de Negociação. Já o potencial comercial, este tem inserções no primeiro ciclo através das parcerias. Ele é determinante

quando da definição do ativo intangível, no ciclo de Proteção, no momento de comprovar os benefícios futuros, de elaboração de eventual plano de negócio e outros estudos de mercado. E é subsídio de negociação no ciclo de Negociação.

Por fim, considera-se que o modelo conceitual proposto nessa pesquisa se aplica ao universo de PD&I nas ICTs. No entanto, outros aspectos quanto à forma de gestão do modelo, papéis, responsabilidades e fluxos relacionados à sua operação por gestores de NIT e inventores carecem de estudos futuros, pois é preciso considerar que o objetivo desse trabalho está na esfera conceitual e, sendo assim, esses aspectos não fazem parte do seu escopo. Dessa forma, o objetivo geral da pesquisa foi atendido por meio da apresentação do Modelo CPN.

5 CONCLUSÃO

A avaliação da PI é um processo de análise amplo que envolve uma série de variáveis qualitativas inerentes às mais diversas etapas do desenvolvimento de uma nova tecnologia, desde a concepção da ideia, da necessidade de solução, passando pelo desenvolvimento, pela proteção, findando numa definição de valor para essa tecnologia. A avaliação está disposta em três ciclos conceituais interconectados e correlacionados, tendo como base as estruturas do Capital Humano, Relacional e Estrutural, identificando nesse caminho indicadores potenciais, fluxos e processos decisórios para a proteção e geração de valor com a PI.

A partir da gênese do CI a pesquisa estruturou o seu conceito de criação de novos conhecimentos, de proteção e negociação por meio da conjugação dos seus capitais e seus elementos, construindo toda a trilha de fatos, conceitos e indicadores que são correlacionados de forma a subsidiar valoração da PI em um modelo. E para isso, o estudo adentrou em seu referencial teórico no estado da arte do CI, da PI, da Economia do Conhecimento e do desenvolvimento tecnológico para evidenciar um modelo de avaliação de PI. A respeito do CI foram revisitados os estudos, autores precursores, os seus conceitos e modelos percorrendo os cinco estágios de seu desenvolvimento de pesquisa no campo até os dias atuais para evidência da lacuna do conhecimento. Em relação à PI, a pesquisa identificou os seus pré-requisitos, critérios legais de proteção, os modelos de avaliação e as abordagens clássicas de valoração para identificar as correlações e a intersecção com o CI.

Para isso, a pesquisa propôs o Modelo CPN, assim denominado em alusão aos seus três ciclos: Criação, Proteção e Negociação. Do primeiro é de onde partem as ideias, surgem as demandas, ocorre o início de um espiral de desenvolvimento que se expande pelas estruturas do CI criando ativos de conhecimento. O segundo ciclo tem foco na proteção desses ativos, envolvendo critérios diferenciadores de novidade, originalidade e distinguibilidade, avaliação tecnológica e de critérios legais e comerciais. E o terceiro, focado na consolidação das informações de avaliação, valoração e direcionamento para o mercado. Esses ciclos estão serializados no modelo provendo indicadores segmentados e ao longo do tempo pertencentes a três abordagens: *ex ante* (antes da proteção da PI), constante (continua) e *ex post* (após a proteção de PI).

Ao todo, o modelo contém 27 indicadores utilizados sob a égide de cinco objetivos, sendo eles: o de viabilidade de proteção por PI (*ex ante*), o de avaliação para investimentos

(constante), o especificamente de avaliação de PI (constante), de reavaliação (*ex post*) e de avaliação de pertinência da PI (*ex post*) para subsídio à valoração e negociação da tecnologia. Contudo, na pesquisa foi explorado o objetivo de avaliação e de proteção de PI, dada a limitação de tempo e do estudo. Os demais objetivos são opções para eventuais trabalhos futuros e proposições de novas pesquisas.

Assim, para esta pesquisa, a avaliação é realizada por meio do reconhecimento do estado atual dos indicadores presentes ao longo do tempo sob determinada abordagem e objetivo de avaliação em prol da valoração e o direcionamento ao mercado do ativo de PI.

Sendo assim, acredita-se que com o modelo tem-se uma resposta à pergunta da pesquisa e ao objetivo geral e ele apresenta, tanto uma forma de criação de uma PI, quanto uma linha de avaliação dessa criação até a valoração dessa tecnologia. Os objetivos específicos, no que tange aos modelos de CI e pré-requisitos de avaliação de PI, foram abordados no referencial teórico. Já os indicadores e parâmetros de avaliação de PI, são parte da concepção do modelo conceitual. E a relação CI *versus* avaliação e a valoração de PI está materializada no Modelo CPN.

Com o Modelo CPN, as lacunas apontadas no início do estudo foram contempladas e atendidas com fluxos, processos e indicadores presentes no modelo. Nele a PI é representada como ativo de saída de um amplo processo de criação e avaliação e proteção, o que converge com a hipótese de Bontis (1999). Na concepção do modelo foram revisitados os princípios do CI e sobre eles se edificou um modelo munido de indicadores passíveis de subsidiar a valoração desse conhecimento e geração de valor. Ainda, o modelo é composto por processos de gestão do conhecimento, identificação do estado da arte (produção científica), da técnica, a proteção e a integração com a valoração, caracterizando um instrumento de apoio a decisões, como almejam Quintero-Quintero *et al.*, (2021). Ainda, no ciclo de proteção são previstos uma série de filtros e indicadores que podem subsidiar na caracterização contábil de um ativo intangível conforme define o CFC (2017).

Aliado a isso, por meio dos modos e objetivos existentes no Modelo CPN, as avaliações abordadas nos trabalhos anteriores correlatos foram incorporadas ou complementadas. E nisso um quarto critério de avaliação de invenções do NITs foi previsto no Ciclo de proteção do modelo, possibilitando a avaliação do potencial comercial do invento antes do pedido de patente, como defende Miranda *et al.* (2023). Na avaliação de projetos de PD&I são aplicáveis os indicadores propostos por Silva (2019). Já as abordagens de Brito e Fausto (2015), Martins *et al.* (2017) e de Freitas e Maçaneiro (2019) são avaliações aplicáveis

a ativos que já foram protegidos por PI e, sendo assim, pode ser fazer uso da abordagem *ex post* do modelo. Em síntese, para avaliações cujo objetivo é avaliar antes da proteção o modelo dispõe da abordagem *ex ante*. E para as que partem do ativo já protegido e buscam reconstruir, reavaliar, reposicionar a PI, a *ex post*. Já a avaliação da PI em seu estado vigente, essa se dá por meio de uma abordagem constante e continuada.

Entretanto há de se reiterar que o Modelo CPN é um modelo conceitual e podem existir ainda lacunas não previstas e necessidades de melhorias para sua efetiva aplicação prática. O seu uso depende do contexto e da estratégia adotada pelo avaliador, dada a subjetividade envolvida no processo, a interferência de outros fatores e interesses envolvidos na avaliação e valoração. Isso faz com que ele não represente uma verdade absoluta, e sim, um conceito. Cabendo assim, prudência, outros estudos e definição estratégica para sua aplicação prática.

Em relação às perspectivas e trabalhos futuros, há possibilidades de novos estudos e aplicações, e para tais indicamos estudos quanto à aderência do modelo em outros tipos de propriedade Intelectual além da patente, como marcas e desenho industrial, programas de computador e direitos autorais.

Outros aspectos quanto à forma de gestão do modelo, à definição de papéis e responsabilidades e definição de fluxos relacionados à operação do Modelo CPN por gestores de NIT e inventores: são possibilidades de estudos futuros, tendo em vista que o objetivo do presente estudo pertence à esfera conceitual e, por conta disso, não fazem parte do escopo deste trabalho.

Por fim, espera-se ter contribuído para o avanço do conhecimento na área e que o modelo gerado possa representar um mecanismo que integre conceitos e contextos em prol das avaliações das criações humanas, bem como, propiciar tomadas de decisão mais assertivas.

REFERÊNCIAS

- ANTUNES, A. M. S. *et al.* Métodos de Prospecção Tecnológica, Inteligência Competitiva e Foresight: Principais Conceitos e Técnicas. In: RIBEIRO, Núbia Moura *et al.* **Prospecção Tecnológica**. Salvador: IFBA, 2018. p. 19-108.
- ANTUNES, M. T. P.; MARTINS, E. Capital Intelectual: seu entendimento e seus impactos no desempenho de grandes empresas brasileiras. **Revista de Administração e Contabilidade da Unisinos**, 2007.
- ANTUNES, M. T. P.; MARTINS, E. Capital intelectual: verdades e mitos. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 13, n. 29, p. 41–54, 2002.
- ARAÚJO, L. P. de *et al.* Direito Patentário Brasileiro. In: SANTOS, Wagna Piler Carvalho dos *et al.* (org.). **Conceitos e aplicações de Propriedade Intelectual**. Salvador: IFBA, 2018. p. 236-297. Disponível em: <https://profnit.org.br/livros-profnit/>. Acesso em: 29 set. 2023.
- BARBOSA, C.R. **Intellectual Property as Information: A law and economics approach**. 2007. Disponível em: <https://escholarship.org/uc/item/9q80d5w8>. Acesso em: 28 set. 2023.
- BONTIS, N. Managing organizational knowledge by diagnosing intellectual capital: framing and advancing the state of the field. **International Journal of technology management**, v. 18, n. 5, p. 433-462, 1999.
- BONTIS, N. Assessing knowledge assets: a review of the models used to measure intellectual capital. **International Journal of Management Reviews**, v. 3, n. 1, p. 41–60, mar. 2001.
- BRASIL. **Decreto nº 75.699, de 6 de maio de 1975**. Promulga a Convenção de Berna para a Proteção das Obras Literárias e Artísticas, de 9 de setembro de 1886, revista em Paris, a 24 de julho de 1971. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1970-1979/d75699.htm. Acesso em: 23 jun. 2023.
- BRASIL. **Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996**. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19279.htm. Acesso em: 30 mar. 2023.
- BRASIL. **Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004**. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm. Acesso em: 30 mar. 2023.
- BRASIL. **Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2018**. Regulamenta a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, o art. 24, § 3º, e o art. 32, § 7º, da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, o art. 1º da Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990, e o art. 2º, caput, inciso I, alínea “g”, da Lei nº 8.032, de 12 de abril de 1990, e altera o Decreto nº 6.759, de 5 de fevereiro de 2009, para estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e

regional. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/d9283.htm. Acesso em: 30 mar. 2023.

BRASIL. **Lei nº 11.484, de 31 de maio de 2007.** Dispõe sobre os incentivos às indústrias de equipamentos para TV Digital e de componentes eletrônicos semicondutores e sobre a proteção à propriedade intelectual das topografias de circuitos integrados, instituindo o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Semicondutores – PADIS e o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Equipamentos para a TV Digital – PATVD; altera a Lei no 8.666, de 21 de junho de 1993; e revoga o art. 26 da Lei no 11.196, de 21 de novembro de 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111484.htm. Acesso em: 30 mar. 2023.

BRASIL. **Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015.** Regulamenta o inciso II do § 1º e o § 4º do art. 225 da Constituição Federal, o Artigo 1, a alínea j do Artigo 8, a alínea c do Artigo 10, o Artigo 15 e os §§ 3º e 4º do Artigo 16 da Convenção sobre Diversidade Biológica, promulgada pelo Decreto nº 2.519, de 16 de março de 1998; dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade; revoga a Medida Provisória nº 2.186-16, de 23 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113123.htm. Acesso em: 30 mar. 2023.

BRASIL. **Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015.** Regulamenta o inciso II do § 1º e o § 4º do art. 225 da Constituição Federal, o Artigo 1, a alínea j do Artigo 8, a alínea c do Artigo 10, o Artigo 15 e os §§ 3º e 4º do Artigo 16 da Convenção sobre Diversidade Biológica, promulgada pelo Decreto nº 2.519, de 16 de março de 1998; dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade; revoga a Medida Provisória nº 2.186-16, de 23 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113123.htm. Acesso em: 30 mar. 2023.

BRASIL. **Lei nº 9.456, de 25 de abril de 1997.** Institui a Lei de Proteção de Cultivares e dá outras providências. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19456.htm. Acesso em: 30 mar. 2023.

BRASIL. **Lei nº 9.609, de 19 de fevereiro de 1998.** Dispõe sobre a proteção da propriedade intelectual de programa de computador, sua comercialização no País, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República [1998a]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19609.htm. Acesso em: 30 mar. 2023.

BRASIL. **Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998.** Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República [1998b]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19610.htm. Acesso em: 30 mar. 2023.

BRASIL. Ministério da Ciência Tecnologia e Inovações. **Guia de orientação: acordos de parceria para pesquisa, desenvolvimento e inovação nos termos do marco legal de**

ciência, tecnologia e inovação. Brasília: MCTI, 2023. 34p. Disponível em: https://repositorio.mcti.gov.br/bitstream/mctic/5255/3/2023_guia_orientacao_acordos_parceria_pesquisa_desenvolvimento_inovacao_termos_marco_legal_ciencia_tecnologia_inovacao.pdf. Acesso em: 25 fev. 2023.

BRASIL. Ministério da Ciência Tecnologia e Inovações. **Guia prática da Lei do bem.** Brasília: MCTI, 2020. 98p. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/lei-do-bem/arquivo/pdf/GuiaPraticodaLeidoBem2020MCTI.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2023.

BRITO, E.V. de; FAUSTO, D. A. Critérios utilizados por universidades públicas para o abandono de patentes e de pedidos de patentes não licenciados. **Revista iPecege**, v. 1, n. 2, p. 147-168, 2015. Disponível em: <https://revista.ipecege.com/Revista/article/view/9>. Acesso em: 13 mar. 2024.

BROOKING, A. **El capital intelectual: El principal active de las empresas del tercer milenio.** London: Thomson Business Press, 1996.

BRUCH, K. L. *et al.* Acordos Internacionais relacionados à Propriedade Intelectual. In: SANTOS, W. P.C dos (org.). **PROFNIT: Conceitos e Aplicações de Propriedade Intelectual.** Bahia: IFBA/Fortec, 2018. p. 59-208.

CABRERA, E. A. M.; ARELLANO, A. A. Dificultades de la valoración de tecnologías en el ámbito universitario. In: **Contaduría y Administración**, v. 64, n.1, p. 1-17, 2019.

CHOONG, K. K. Intellectual capital: definitions, categorization and reporting models, **Journal of intellectual capital**, v. 9 n. 4, p. 609-638, 2008.

CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS – ABC, 14, 2007, João Pessoa. **Gestão do capital intelectual ancorada à gestão do conhecimento.** João Pessoa, 2007. Disponível em: <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/1537>. Acesso em: 30 jun. 2023.

CONSELHO FEDERAL DE CONTABILIDADE – CFC. **Resolução NBC TG 04 (R4)**, de 22 de dezembro de 2017. DOU. Brasília, 2017

CONTRACTOR, F. J. Valuing Corporate Knowledge and Intangible Assets: Some general principles. **Knowledge and Process Management**, v. 7, n. 4, p. 242-255, 2000.

CRIADO, M.O.de U..Medición y auditoria del capital intelectual. **El Profesional de La Informacion**, [S.L.], v. 12, n. 4, p. 282-289, 1 jul. 2003. Ediciones Profesionales de la Informacion SL. <http://dx.doi.org/10.1076/epri.12.4.282.16901>.

CUGANESAN, S.; DUMAY, J. Reflecting on the production of intellectual capital visualisations. **Accounting, Auditing & Accountability Journal**, v. 22, n. 8, p. 1161–1186, 2009.

CURADO, C.; BONTIS, N. Managing intellectual capital: the MIC matrix. **International Journal of Knowledge and Learning**, v. 3, n. 2/3, p. 316, 2007.

- DOE. **Technology Readiness Assessment Guide (DOE G 413.3-4)**. United States Department of Energy, Office of Management, [S.l.], Sep 15, 2011. Disponível em: <https://www.directives.doe.gov/directives-documents/400-series/0413.3-EGuide-04a-admchg1/@@images/file>. Acesso em: 31 mar. 2024
- DUMAY, J. A critical reflection on the future of intellectual capital: from reporting to disclosure. **Journal of Intellectual Capital**, v. 17, n. 1, p. 168-184, 2016.
- DUMAY, J.; GUTHRIE, J.; ROONEY, J. Being critical about intellectual capital accounting in 2020: An overview. **Critical Perspectives on Accounting**, [s.l.], v. 70, p. 10218, 2020.
- DUMAY, J.; ROSLENDER, R. Utilising narrative to improve the relevance of intellectual capital. **Journal of Accounting & Organizational Change**, v. 9, n. 3, p. 248-279, 2013.
- DRUCKER, Peter F. **Drucker**. O homem que inventou a administração – Business Week. Rio de Janeiro: Editora Alta Books, 2019. E-book. ISBN 9788550816081. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788550816081/>. Acesso em: 02 ago. 2023.
- EDVINSSON, L.; MALONE, M. S. **Capital Intelectual: Descobrindo o valor real de sua empresa pela identificação de seus valores internos**, São Paulo: Makron Books, 1998.
- EDVINSSON, L.; SULLIVAN, P. Developing a model for managing intellectual capital. **European Management Journal**, v. 14, n. 4, p. 356-364, 1996.
- ERNST & YOUNG AND EMENTOR MANAGEMENT CONSULTING. Consultants' Analysis Report For Danish Patent And Trademark Office. **Management and Evaluation of Patents and Trademarks**. 2000. Disponível em: https://bengin.net/paperse/Analyserapport_e.pdf. Acesso em: 16 fev. 2024.
- European Commission. **RICARDIS – Reporting Intellectual Capital to Augment Research, Development and Innovation in SMEs**, European Commission, Brussels, 2006.
- FARAJI, O.; ASIAEI, K.; REZAEI, Z.; BONTIS, N.; DOLATZAREI, E. Mapping the conceptual structure of intellectual capital research: a co-word analysis. **Journal Of Innovation & Knowledge**, [S.L.], v. 7, n. 3, p. 100202, 2022.
- FAST-BERGLUND, Å.; BLIGÅRD, L.; ÅKERMAN, M.; KARLSSON, M.. Using the TRL-methodology to design supporting ICT-tools for production operators. **Procedia CIRP**, [S.l.], v. 17, p. 726-731, 2014.
- FERREIRA, A. R.; SOUZA, A. L. Análise dos Procedimentos e Critérios Necessários à Valoração de Propriedade Intelectual para a Transferência de Tecnologia no Âmbito dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs). **Cadernos de Prospecção**, [S. l.], v. 12, n. 5, p. 1013, 2019. DOI: 10.9771/cp.v12i5.28240. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/28240>. Acesso em: 31 mar. 2024.
- DE FREITAS, F. K.; MAÇANEIRO, M. B.. Proposta de Modelo para Avaliação de Portfólio de Pedidos e Patentes de Invenção na Universidade Federal do Paraná. **Revista Inovação, Projetos e Tecnologias**, [S. l.], v. 7, n. 2, p. 232-248, 2019. DOI: 10.5585/iptec.v7i2.15817.

Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/ipotec/article/view/15817>. Acesso em: 13 mar. 2024.

FREY, I. A.; TEODORO, A.; GHESTI, G. Valoração de Ativos de Propriedade Intelectual. In: FREY, I. A.; TONHOLO, J.; QUINTELLA, C. (Orgs.). **Conceitos e Aplicações de Transferência de Tecnologia – v. 1**. Salvador: EDIFBA, 2019. p. 138-178.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 7. Ed. Barueri: Atlas, 2022.

HAZAN, E. *et al.* **Getting tangible about intangibles The future of growth and productivity?** 2021. McKinsey Global Institute. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/business%20functions/marketing%20and%20sales/our%20insights/getting%20tangible%20about%20intangibles%20the%20future%20of%20growth%20and%20productivity/getting-tangible-about-intangibles-the-future-of-growth-and-productivity.pdf>. Acesso em: 23 jan. 2023.

HITACHI-UTOKYO, H.; THE UNIVERSITY OF TOKYO LABORATORY. **Society 5.0: a people-centric super-smart society**. Singapore: Springer, 2020.

INTERNATIONAL CHAMBER OF COMMERCE – ICC. **Manual de Avaliação de Ativos de Propriedade Intelectual**. 2022. Disponível em: <https://www.iccbrasil.org/wp-content/uploads/2022/05/IP-Assets-POR-INT.pdf>. Acesso em: 24 fev. 2024.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL – INPI (org.). **Manual de Desenhos Industriais**. 2022. Disponível em: http://manualdedi.inpi.gov.br/projects/manual-de-desenho-industrial/wiki/Manual_de_Desenhos_Industriais. Acesso em: 01 abr. 2023.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL – INPI (org.). **Manual de Marcas**. 2023. Disponível em: <http://manualemarcas.inpi.gov.br/>. Acesso em: 01 abr. 2023.

KIMMEL, W. M *et al.* **Technology Readiness Assessment Best Practices Guide**. 2020. Disponível em: <https://ntrs.nasa.gov/citations/20205003605>. Acesso em: 19 fev. 2024.

LEITNER, K.H; CURAJ, A.; ELENA-PEREZ, S.; FAZLAGIC, J.; KALEMIS, K.; MARTINAITIS, Z.; SECUNDO, G.; SICILIA, M.; ZAKSA, K. **A strategic approach for intellectual capital management in European universities: guidelines for implementation**. Bucharest: Comunicare. Ro, 2014.

LYAMIN, B.; ULANOV, V.; CHERKASOVA, T.; MILKOVA, O. Methodology of Intellectual Property Objects Commercial Potential Evaluation. **Iop Conference Series: Materials Science and Engineering**, [S.L.], v. 940, n. 1, p. 12072, 1 set. 2020. IOP Publishing. <http://dx.doi.org/10.1088/1757-899x/940/1/012072>.

LEV, Baruch. Ending the Accounting-for-Intangibles Status Quo. **European Accounting Review**, [S.L.], v. 28, n. 4, p. 713-736, 9 out. 2018. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/09638180.2018.1521614>.

LEV, B. **Management, Measurement and Reporting**, Bookings Institution Press, 2001.

MARR, B *et al.* Intellectual capital: defining key performance indicators for organizational knowledge assets, **Business Process Management Journal**, v. 10, n. 5, p. 551-569, 2004.

MARTINS, P. V.;TORKOMIAN, A. L. V.; VARRICHIO, P. C.; FERREIRA, I. R. da S.; GESTIC, P. F. L. Estratégia de gestão de portfólio e critérios de abandono de patentes em NITs paulistas. In: BARBOSA, R. M.; MORI, M.; NADIA, M. R.; RUSSANO, V. R.S. (orgs.). **Inovação em rede: boas práticas de gestão em NITs**. São Paulo: PCN Comunicação, 2017. p. 15-30.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO-MCTI. **Relatório FORMICT: ano-base 2019**. Brasília, DF: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, 2023. 68 p. Disponível em: https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/propriedade-intelectual-e-transferencia-de-tecnologia/relatorio-consolidado-ano-base-2019/@@download/file/Relatorio_Formict_2023_Ano-Base-2019.pdf. Acesso em: 25 fev. 2024.

MIRANDA, D. M.; ARANTES, C.N.; VIDAL, D. O.; *et al.* Um quarto critério de avaliação de invenções pelos NITs. **Revista de Administração, Sociedade e Inovação**, v. 9, n. 2, p. 25-45, 2023.

MOURA, P. P. Propriedade intelectual em perspectiva histórica. **Revista da Sociedade Brasileira de Economia Política**, Niterói (RJ), p. 107-136, 05 dez. 2022. Disponível em: <https://revistasep.org.br/index.php/SEP/article/view/856>. Acesso em: 19 dez. 2023.

MOURITSEN, J.; BUKH, P.N.; LARSEN, H.T.; *et al.* Developing and managing knowledge through intellectual capital statements. **Journal of Intellectual Capital**, v. 3, n. 1, p. 10-29, 2002.

NIELSEN, P. E. Evaluating patent portfolios: a Danish initiative. **World Patent Information**, Elsevier, v. 26, p. 143-148, jun. 2004.

OLIVEIRA, J. L. C. de. **Valoração de tecnologias no cenário de transferência de tecnologia entre universidade e empresa no Brasil: uma metodologia proposta**. 2020. 192 f. Tese (Doutorado) – Curso de Doutorado em Inovação Tecnológica e Biofarmacêutica, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2020.

ORBIT. **Tutorials and User guides**. 2024. Disponível em: <https://static.orbit.com/orbit/help/1.9.8/en/index.html#!Documents/tutorialsanduserguides.htm>. Acesso em: 21 fev. 2024.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL-OMPI: **que é propriedade intelectual?** Genebra, 2021. Disponível em: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/pt/wipo_pub_450_2020.pdf. Acesso em: 25 mar de 2023.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL-OMPI. **Convenção que institui a Organização Mundial da Propriedade Intelectual**. Genebra: OMPI, 2002. Disponível em: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/pt/wipo_pub_250.pdf. Acesso em: 23 jun. 2023.

PAIVA, S. B. Gestão do capital intelectual ancorada à gestão do conhecimento. **Anais do Congresso Brasileiro de Custos - ABC**, [S. l.], Disponível em: <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/1537>. Acesso em: 14 maio 2023.

PETTY, R.; GUTHRIE, J. Intellectual capital literature review: Measurement, reporting and management. **Journal of Intellectual Capital**, v. 1, n. 2, p. 155-176, 2000.

PÔRTO JÚNIOR, G; SANTOS JUNIOR, F.A.; MARTINS, J. L.(org.). **Olhares e perspectivas sobre a propriedade intelectual e a transferência de Tecnologia**. Palmas: Observatório Edições, 2023. 144 p.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E.C.de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

QUINTELLA, C. M. *et al.* Busca de Anterioridade. In: Núbia Moura Ribeiro. (Org.). **Prospecção Tecnológica**. 1 ed. Salvador, Brasil: Editora do Instituto Federal da Bahia (EDIFBA), 2018, v. 1, p. 109-140.

QUINTELLA, C. M.; TORRES, E. A. **Gestão e Comercialização de Tecnologia**. Capacitação de Inovação Tecnológica para Empresários. 1. ed. Aracaju, SE: Editora da UFS, 2011. v. 1, p. 185-242.

QUINTELLA, C. M. *et al.* Maturidade Tecnológica: Níveis de prontidão TRL. In: Núbia Moura Ribeiro. (Org.). **Prospecção Tecnológica**. 1. ed. Salvador, Brasil: Editora do Instituto Federal da Bahia (EDIFBA), 2019a, v. 2, p. 18-59.

QUINTELLA, C. M. *et al.* Transferência de tecnologia: negociação e mediação na prática. In: FREY, Irineu Afonso; TONHOLO, Josealdo; QUINTELLA, Cristina M. (org.). **Conceitos e Aplicações de Transferência de Tecnologia**. 1. ed. Salvador, BA: Editora do Instituto Federal da Bahia (EDIFBA), 2019b. v. 1, p. 178-222. Disponível em: <http://www.profnit.org.br/pt/livros-profnit/>. Acesso em: 06 jul. 2023.

QUINTELLA, C. M. *et al.* Valoração de ativos de Propriedade Intelectual. In: FREY, Irineu Afonso; TONHOLO, Josealdo; QUINTELLA, Cristina M. (org.). **Conceitos e Aplicações de Transferência de Tecnologia**. 1. ed. Salvador, BA: Editora do Instituto Federal da Bahia (EDIFBA), 2019c. v. 1, p. 140-178. Disponível em: <http://www.profnit.org.br/pt/livros-profnit/>. Acesso em: 06 jul. 2023.

QUINTERO-QUINTERO, W.; BLANCO-ARIZA, A. B.; GARZÓN-CASTRILLÓN, M. A. Intellectual Capital: A Review and Bibliometric Analysis. **Publications**, v. 9, n. 4, p. 46, 2021.

SADIN, S. R.; FREDERICK, P. P.; ROSEN R. "The NASA Technology Push Towards Future Space Mission Systems," *Acta Astronautica*. v. 20, p. 73-77, 1989

SANCHEZ P.; ELENA S.; CASTRILLO R. Intellectual capital dynamics in universities: a reporting model. **Journal of Intellectual Capital**. v. 10 n. 2, p. 307-324, 2009.

SANTOS, D. T. E.; SANTIAGO, L. P. **Avaliar x valorar novas tecnologias:** desmistificando conceitos. Laboratório de Apoio à Decisão e Confiabilidade, Departamento de Engenharia de Produção. Belo Horizonte: UFMG, 2008.

SAINT-ONGE, H. **Tacit knowledge the key to the strategic alignment of intellectual capital**, v. 24, n. 2, p. 10-16, 1996. <https://doi.org/10.1108/eb054547>

SECUNDO, G.; DUMAY, J.; SCHIUMA, G.; PASSIANTE, G., Managing intellectual capital through a collective intelligence approach: An integrated framework for universities, **Journal of Intellectual Capital**, v. 17, n. 2, p. 298-319, 2016.

SILVA, A. C. da. **Pesquisa Desenvolvimento & Inovação: um modelo de Avaliação de Propriedade Industrial na fase de projeto**. 2019. 73 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia Para A Inovação, Centro Sócio Econômico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019.

SULLIVAN, Patrick H.. Profiting from intellectual capital. **Journal Of Knowledge Management**, [S.L.], v. 3, n. 2, p. 132-143, 1 jun. 1999. Emerald. <http://dx.doi.org/10.1108/13673279910275585>.

STEWART, T. A. **Capital intelectual: a nova vantagem competitiva das empresas**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

STEWART, T. A. **The Wealth of Knowledge: Intellectual Capital and the Twenty-first Century Organization**. New York: Doubleday, 2001.

SVEIBY, K.-E. **A Nova Riqueza das Organizações: Gerenciando e Avaliando Patrimônios do Conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

SVEIBY, K.-E. The Intangible Assets Monitor. v. **Journal of Human Resource Costing & Accounting**, v.2, n. 1 p. 73-97, 1997.

SVEIBY, K.-E. **Methods for Measuring Intangible Assets**. 2010. Disponível em: https://www.sveiby.com/files/pdf/1537275071_methods-intangibleassets.pdf. Acesso em: 31 mar. 2024.

TAKEUCHI, H.; NONAKA, I. **Gestão do conhecimento**. Bookman: Grupo A, 2008. E-book. ISBN 9788577802296. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788577802296/>. Acesso em: 23 mar. 2023.

TEIXEIRA, P.L. **Prospecção Tecnológica: importância, métodos e experiências da Embrapa Cerrados**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2013. 34 p. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/100348/1/doc-317.pdf>. Acesso em: 17 fev. 2024.

TEIXEIRA, L. P.; MELO, R. A. de C.; SILVA, S. A. da. **Avaliação e valoração de novas tecnologias: conceitos e diretrizes básicas para o caso das oportunidades de investimento na**

Rede Passitec. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2010. 38 p. (Embrapa Cerrados. Documentos, 287).

TUKOFF-GUIMARÃES, Yuri Basile et al. Valoração de patentes: o caso do núcleo de inovação tecnológica de uma instituição de pesquisa brasileira. *Exacta*, [S.L.], v. 12, n. 2, p. 161-172, 17 dez. 2014.

TUKOFF-GUIMARÃES, Y. B. **Valoração de patentes em universidades públicas do estado de São Paulo**. 2013. 152 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Nove de Julho, São Paulo, 2013.

TUKOFF-GUIMARÃES, Y.B.; KNISS, C. T.; PENHA, R.; *et al.* Patents valuation in core innovation: case study of a Brazilian public university. *Innovation & Management Review*, v. 18, n. 1, p. 34-50, 2021.

VAZ, C. R.; INOMATA, D. O.; VIEGAS, C. V. *et al.* Capital intelectual: classificação, formas de mensuração e questionamento sobre usos futuros. *Navus – Revista de Gestão e Tecnologia*, v. 5, n. 2, p. 73-92, 2015.

YAMADA, A. M. T. **Modelo de avaliação do capital intelectual de empresas de transportes de cargas e logística por meio da metodologia INCAS**. 2022. 85 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Graduação em Engenharia de Transportes e Logística, Universidade Federal de Santa Catarina, Joinville, 2022.

**APÊNDICE A – MODELO CONCEITUAL DE AVALIAÇÃO DE PROPRIEDADE
INTELECTUAL COM BASE NOS FUNDAMENTOS DO CAPITAL INTELECTUAL**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO SOCIOECONÔMICO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PROPRIEDADE INTELECTUAL E
TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA PARA INOVAÇÃO – PROFNIT
Ponto Focal UFSC

Volnei Darino Pol

**Modelo conceitual de avaliação de Propriedade Intelectual com base nos
fundamentos do Capital Intelectual**

Florianópolis

2024

Apresentação

Esse produto tecnológico é um *framework* de avaliação de Propriedade Intelectual para gestores, avaliadores, estudantes e organizações identificarem grandes ideias presentes em seu ambiente e no intelecto humano e as transformar em valor. Nele, o interessado adentra as dinâmicas do Capital Intelectual transpassando as fronteiras setoriais da organização e gerando ativos de potenciais de proteção e negociação. Assim, o modelo trilha o caminho desde o Capital Intelectual até ida para o mercado de uma criação, bem como percorre uma série de avaliações de propriedade Intelectual, ativo intangível e bens intelectuais.

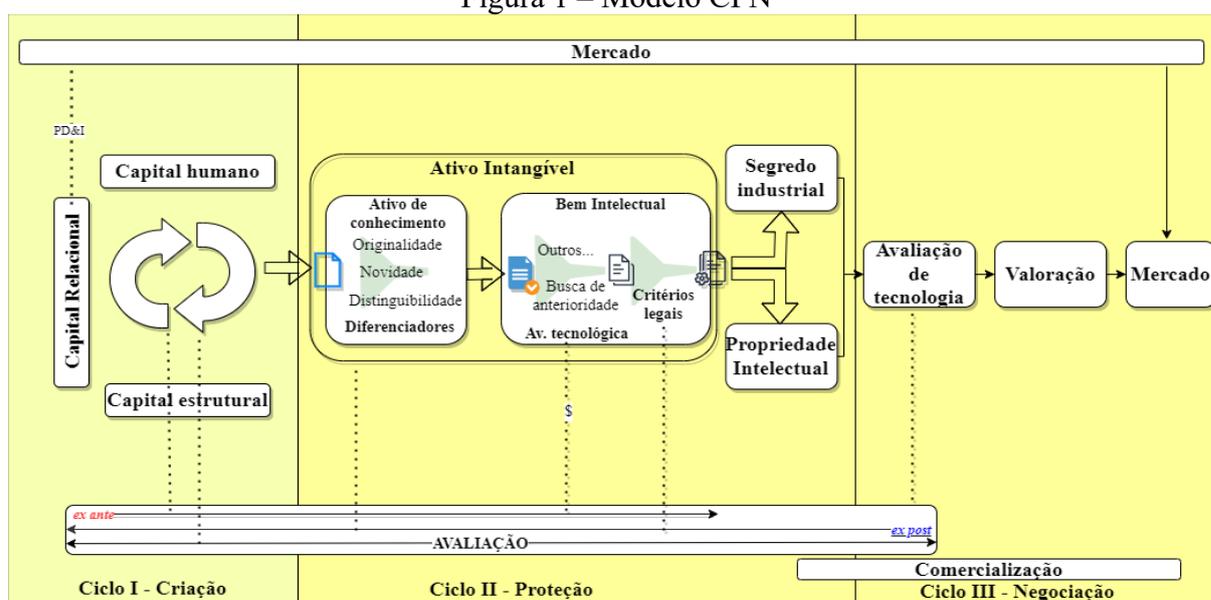
Introdução

A Propriedade Intelectual é um ativo intangível de proteção do conhecimento humano que gera valor e tem suas origens dentro do Capital Intelectual das organizações. Aquelas que administram eficientemente esse ativo conseguem obter benefícios financeiros e econômicos que conferem-lhes vantagem competitiva na Economia do Conhecimento. Isso implica em conhecer o contexto envolvido do Capital Intelectual (CI) e a relação com ela, pela criação de processos de avaliação eficazes capazes de identificar os potenciais e diferenciais em um novo conhecimento. Isso desde a concepção das ideias, passando pelo desenvolvimento, pela proteção até a sua introdução no mercado e geração valor para a organização. Com esse objetivo foi desenvolvido um modelo de avaliação de PI com base nos fundamentos do Capital Intelectual (CI) denominado de CPN, nome esse em alusão aos seus ciclos: de Criação, de Proteção e de Negociação. O CPN possui três abordagens de aplicação: *ex ante* (antes da Proteção), constante (continua) e *ex post* (após a proteção), tendo um total de 27 indicadores. Esses últimos são avaliados sob cinco objetivos para avaliação da PI que subsidiam valoração, sendo eles: de viabilidade de proteção, de viabilidade de proteção (via *ex ante*), de viabilidade de investimentos (constante), de avaliação de PI (constante), de reavaliação (via *ex post*) e de avaliação de pertinência da PI (*ex post*). Dentro dos seus três ciclos o Modelo CPN integra conceitos, fluxos e processos da gestão do conhecimento, da conjugação e interação entre o Capital Humano, Estrutural e Relacional, de análise sob pré-requisitos diferenciadores, legais, comerciais e tecnológicos para proteção e da valoração clássica baseada no custo, na renda ou mercado.

Modelo conceitual de Avaliação de Propriedade Intelectual com base nos fundamentos do Capital Intelectual

O modelo conceitual é composto por três ciclos correlacionados, denominados de ciclo de Criação, de Proteção e de Negociação. Em alusão às letras iniciais desses ciclos o modelo é denominado de “Modelo CPN”, conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1 – Modelo CPN



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

O ciclo de Criação é o ambiente onde as ideias e demandas por novas criações se iniciam, sendo elas de iniciativa interna, externa ou de mercado. Nesse ciclo parte-se de um fato gerador, uma necessidade de solução, uma ideia que se expande por meio de um espiral do conhecimento para toda a organização até a materialização em sua saída de um novo ativo de conhecimento, uma melhoria de produto ou de uma nova realidade ao problema.

Já o ciclo de Proteção é quando esse ativo é essencialmente avaliado em busca de potenciais de valor e importância. Para isso ele é submetido a filtros de diferenciadores (novidade, originalidade, distinguibilidade), passa por uma avaliação tecnológica, pelo filtro de pré-requisitos técnicos legais (novidade, atividade inventiva e aplicação industrial) e de potencial mercadológico. No primeiro filtro há um enquadramento entre: a novidade – que leva para as criações técnicas (patentes, modelos de invenção etc.); a originalidade – que leva às criações intelectuais (direitos de autor); e a distinguibilidade – que leva aos signos

distintivos. Dada essa classificação, o ativo passa a ter um potencial já identificado a ser explorado e investigado pela avaliação tecnológica. Esta por sua vez, materializará as evidências dentro do estado da arte e da técnica – os argumentos de sustentação para comprovação de requisitos legais e de mercado. Para então, por exemplo, comprovar a novidade, a atividade inventiva e a aplicação industrial e culminar em um pedido de registro de PI e sua proteção. Nesse ciclo de Proteção, dada a essa série de evidências decorrente dos filtros, avaliações, enquadramentos, aliados à sua base histórica de custos, torna-se possível a caracterização de um ativo intangível, apto a registro contábil. A saída desse ciclo se dá, de fato, quando da garantia de direito de proteção ou a partir do momento em que se tem as condições legais de negociar essa PI.

Alcançadas essas condições, o Ciclo de Negociação passa atuar e seu foco é de colocar a PI no mercado, tendo como base as informações e conhecimentos dos ciclos anteriores com o intuito de viabilizar a valoração e a negociação.

O Modelo CPN tem três abordagens de avaliação de PI: *ex ante*, *ex post* e outra, denominada de constante. Na *ex ante*, avalia-se o ativo com vista a viabilizar a proteção em um PI. A *ex post*, visa reconstituir os potenciais da PI – seja para uma reavaliação a fim de valoração de PI legada ou sua avaliação sobre a pertinência do ativo (abandono, desistência e afins). Já a avaliação constante é aquela que perpassa todos os ciclos de modo bidirecional e contempla indicadores sumarizados e atuais de avaliação da PI, os quais dão suporte à valoração e posterior negociação.

Para a avaliação dentro do modelo são utilizados indicadores que estão vinculados à abordagem correspondente e seu ciclo de ocorrência. São utilizado 27 indicadores descritos e apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 – Indicadores do Modelo CPN

Ciclo	Modo	Indicador	Descrição	Identificação
I, II, III	<i>ex ante</i>	Titularidade	Titularidade	No projeto de PD&I, fluxos e processos de pesquisa e PI
I, II		Potencial de proteção	Diferenciais técnicos e legais de proteção de PI	Projetos de PD&I, enquadramento legal de proteção e em busca de anterioridade
I, II		Custo de proteção da PI	Custos relativos até o registro.	Sistema de custos
I		Contatos do inventor com potenciais licenciados	Rede de contatos do inventor	Em portfólio profissional do inventor (currículo Lattes, pesquisas e afins)

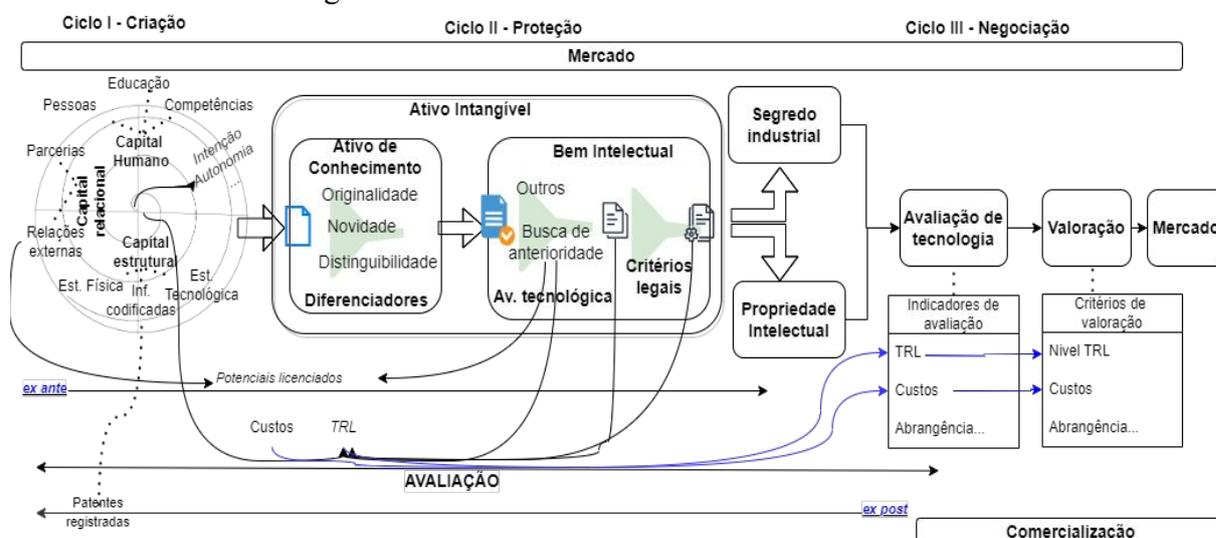
I		Experiência com proteção intelectual do inventor	<i>Expertise</i> com a proteção de ativos de conhecimento	Tempo de atuação e número de proteções realizadas pelo inventor
I		Experiência de mercado do inventor	<i>Expertise</i> de mercado do inventor	Tempo de atuação na área no mercado pelo inventor
II		Tipo de proteção	Tipo de proteção por PI (ex.:patente, desenho industrial, etc)	Na busca de anterioridade no enquadramento legal
I, II, II	<i>Constante</i>	Maturidade tecnológica	Índice de prontidão da tecnologia	Por meio de calculadoras TRL
I, II, III		Custos	Somatório de custos envolvidos com a PI	Sistema de custos da organização
II, III		<i>Status</i> legal da proteção	Situação legal da invenção	Por meio do monitoramento da PI junto a órgão de registro
II		Abrangência geográfica	Locais passíveis de proteção por PI ou já protegidos	Em busca de anterioridade, monitoramento da PI ou ainda em reavaliação
I,II, III		Impedimentos legais	Identificação de impeditivos legais com a PI	Em busca de anterioridade, monitoramento da PI, estudo de mercado ou ainda em reavaliação
II, III		Potencial de comercialização	Nichos de mercado para a tecnologia	Em busca de anterioridade e estudo de mercado
I, II, III		Potencial de financiamento	Fontes de fomento e e financiamento para desenvolvimento da tecnologia	Em busca de anterioridade e órgão de fomento e parcerias, PD&I e etc
I, II, III		Concorrência tecnológica	Identificação de nível de <i>design around</i> e afins	Em busca de anterioridade e em estudo de mercado
I, III		Uso da PI	Identificação da aplicação da PI (soluções que a PI compõe)	Em busca de anterioridade e em estudo de mercado, parcerias e fomento
II, III		Potencial de ganhos econômicos	Nichos econômicos para a tecnologia	Em busca de anterioridade e em estudo de mercado, nível de prontidão
I, II		Potenciais licenciados	Mapa de propensos licenciados	Em estudos de parcerias, PD&I, estudo de mercado e busca de anterioridade
I,		Disponibilidade do inventor	Disponibilidade do inventor	Tempo de disponibilidade do inventor para trato da PI
I, II, III		Inventividade do projeto	Grau de inventividade em um projeto de desenvolvimento	Pelo número de patentes novas originadas no projeto, dividido pelo número total de patentes do portfólio usadas pelo projeto mais o número de patentes novas (SILVA, 2019)
I, II, II	Difusão de conhecimento	Medida do conhecimento inventivo de um projeto difundido em seu time de especialistas técnicos	“Calculada pelo número total de inventores existentes dentro do projeto dividido pelo número total de especialistas alocados” (SILVA, 2019, p. 51)	

I, II, III		Proteção da proposta de valor do projeto	Propósito do projeto de desenvolvimento existir	Da divisão do “número de soluções que protegem a proposta de valor do projeto e o número total de soluções do projeto” (SILVA, 2019, p. 55)
I	<i>Constante</i>	Disponibilidade de informações	Disponibilidade de informações além das exigências operacionais	Estudo <i>in loco</i> das condições de desenvolvimento da organização
I		Acesso variado de informações	Acesso imediato à informações variadas	Estudo <i>in loco</i> de mapeamento de base de conhecimentos e tecnológicas existentes na organização
I		Nível de autonomia	Nível adequado para tomada de decisão e ação	Estudo de papéis e responsabilidades da organização
I		Capacidade de adaptação às mudanças	Identificação de características profissionais de adaptabilidade às adversidades	Estudo <i>in loco</i> de competências intelectuais e técnicas do capital humano de enfrentamento de dificuldades.
I		Intenção	Intenção organizacional de adquirir, criar, acumular e explorar o conhecimento	Estudo em planos estratégicos da organização ou em estudo <i>in loco</i> com decisores
II	<i>ex post</i>	Tamanho da família de patentes	Tamanho da família de patentes	Em busca de anterioridade e uso de ferramentas de busca em patentes
II		Citações diretas	Número de citações direta das PI	Em busca de anterioridade e uso de ferramentas de busca em patentes
		Citações por ano	Numero de citações de uma patente em um ano	Em busca de anterioridade e uso de ferramentas de busca em patentes
II		Índice de generalidade	Grau de difusão da patentes	Em busca de anterioridade e uso de ferramenta Portfolio Pruning
II		Índice de originalidade	Amplitude do campos tecnológicos agregados à patente.	Em busca de anterioridade e uso de ferramenta Portfolio Pruning

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Os indicadores do modelo são mapeados de acordo com sua origem e sua evolução no decorrer do tempo, conforme ilustrado na Figura 2.

Figura 2 – Fluxos de indicadores do Modelo CPN



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Os indicadores ao longo do tempo dentro do modelo são atualizados a cada novo ciclo do espiral na linha do tempo sendo que alguns deles têm sua atuação na definição para a proteção do conhecimento (*ex ante*), outros são os referenciais para valor da PI de forma constante e outros posterior a proteção por PI (*ex post*). Esses indicadores *ex post* atuam na recomposição dos valores, na avaliação de pertinência da PI (abandono, reestruturação de portfólio e afins). Ou seja, volta-se aos controles realizados no passado – ou se eles não existirem, voltam para uma reavaliação. Sendo assim, os indicadores do modelo representam um estado e devem ser avaliados sob determinado contexto, objetivo e tempo.

Dessa forma o Modelo CPN tem cinco objetivos de avaliação que subsidiam a valorização e posterior negociação sendo eles: 1) de viabilidade de proteção de PI (*ex ante*); 2) para investimentos (constante); 3) de avaliação de PI (constante); 4) de reavaliação (*ex post*); 5) avaliação de pertinência da PI (*ex post*); a) de valorização; b) e negociação. E para cada um desse objetivos estão vinculados indicadores correlacionados a eles, listados no Quadro 2.

Quadro 2 – Objetivos de avaliação do Modelo CPN e indicadores

Indicador	1	2	3	4	5	a	b
Potencial de proteção	x	x					
Titularidade	x		x	x	x	x	x
Custo de proteção da PI	x	x	x	x		x	x
Contatos do inventor com potenciais licenciados		x		x	x		x

Experiência com proteção intelectual do inventor	x						
Experiência de mercado do inventor		x	x		x		
Tipo de proteção	x	x	x	x	x	x	x
Maturidade tecnológica		x	x	x	x	x	x
Custos	x	x	x	x	x	x	x
Status legal da proteção		x	x	x	x	x	x
Abrangência geográfica		x	x	x	x	x	x
Impedimentos legais		x	x	x	x	x	x
Potencial de comercialização	x	x	x	x	x	x	x
Potencial de financiamento		x	x	x	x		x
Concorrência tecnológica		x	x	x	x	x	x
Uso da PI	x	x	x	x	x	x	x
Potencial de ganhos econômicos	x	x	x	x	x	x	x
Potenciais licenciados	x	x	x	x	x		x
Disponibilidade do inventor	x			x	x	x	x
Inventividade do projeto	x	x	x	x	x		x
Difusão de conhecimento	x	x	x	x	x		x
Proteção da proposta de valor do projeto		x	x	x	x		x
Tamanho da família de patentes		x	x	x	x		x
Citações diretas				x	x		x
Citações por ano				x	x		x
Índice de generalidade				x	x	x	x
Índice de originalidade				x	x		x

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Cada objetivo de avaliação relaciona-se com um grupo de indicadores. A título de exemplo, caso se deseje avaliar uma PI, devem ser considerados na avaliação os indicadores elencados na coluna 4 – e assim por diante. Já a valoração e a negociação são os objetivos-fim do modelo, sendo subsidiados de informações e indicadores em seus estados atuais e sumarizados.

Por fim, as referências utilizadas na construção do Modelo conceitual de avaliação de PI com base nos fundamentos do CI encontram-se no trabalho completo.