

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE- FURG
CURSO DE GESTÃO EM OPERAÇÕES E LOGÍSTICA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

NOME COMPLETO: CARLO GOULART GALLO PECCA

TÍTULO: Inovação aberta: comparação entre métodos da iniciativa privada brasileira e do Corpo de Fuzileiros Navais

PÓS-GRADUAÇÃO *LATO SENSU*

RIO DE JANEIRO, RJ
2020

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO E APROVAÇÃO

AUTOR CARLO GOULART GALLO PECCA

TÍTULO INOVAÇÃO ABERTA: COMPARAÇÃO ENTRE MÉTODOS DA INICIATIVA PRIVADA BRASILEIRA E DO CORPO DE FUZILEIROS NAVAIS

Autorizo que o presente artigo científico apresentado ao Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* da FURG, como requisito parcial para obtenção do certificado de Especialista em Gestão de Operações e Logística, e aprovado pelos professores responsáveis pela orientação e sua aprovação, seja utilizado para pesquisas acadêmicas de outros participantes deste ou de outros cursos, afim de aprimorar o ambiente acadêmico e a discussão entorno das temáticas aqui propostas.

**TÍTULO: INOVAÇÃO ABERTA: COMPARAÇÃO ENTRE MÉTODOS DA
INICIATIVA PRIVADA BRASILEIRA E DO CORPO DE FUZILEIROS NAVAIS**

AUTOR: CARLO GOULART GALLO PECCA

ORIENTADOR: JORGE TELLO-GAMARRA

RESUMO

O modelo de gestão que utiliza a inovação aberta aproveita fontes internas e externas para gerar inovação e traz vantagens para o desenvolvimento de novos produtos como corte de custos, agregação de capacidades e aumento de produtividade. Trata-se de um modelo em desenvolvimento cujos procedimentos ainda estão sendo criados e testados. O objetivo deste estudo é aprimorar a aplicação do modelo de inovação aberta no Corpo de Fuzileiros Navais, através da comparação de suas práticas com as executadas por empresas privadas brasileiras. O método de pesquisa foi uma revisão de literatura, utilizando os manuais que descrevem os procedimentos de gestão da inovação na Marinha do Brasil e artigos que descrevem os procedimentos de inovação aberta executados por empresas privadas brasileiras. Os resultados apresentaram novas práticas de inovação aberta para serem aplicadas pelo Corpo de Fuzileiros Navais.

PALAVRAS-CHAVE: Inovação aberta. Corpo de Fuzileiros Navais. Empresas privadas brasileiras. Militar.

TÍTULO DO TCC: INOVAÇÃO ABERTA: COMPARAÇÃO ENTRE MÉTODOS DA INICIATIVA PRIVADA BRASILEIRA E DO CORPO DE FUZILEIROS NAVAIS

Carlo Goulart Gallo Pecca

Declaro que sou autor(a)¹ deste Trabalho de Conclusão de Curso. Declaro também que o mesmo foi por mim elaborado e integralmente redigido, não tendo sido copiado ou extraído, seja parcial ou integralmente, de forma ilícita de nenhuma fonte além daquelas públicas consultadas e corretamente referenciadas ao longo do trabalho ou daqueles cujos dados resultaram de investigações empíricas por mim realizadas para fins de produção deste trabalho.

Assim, declaro, demonstrando minha plena consciência dos seus efeitos civis, penais e administrativos, e assumindo total responsabilidade caso se configure o crime de plágio ou violação aos direitos autorais. (Consulte a 3ª Cláusula, § 4º, do Contrato de Prestação de Serviços).

RESUMO – O modelo de gestão que utiliza a inovação aberta aproveita fontes internas e externas para gerar inovação e traz vantagens para o desenvolvimento de novos produtos como corte de custos, agregação de capacidades e aumento de produtividade. Trata-se de um modelo em desenvolvimento cujos procedimentos ainda estão sendo criados e testados. O objetivo deste estudo é aprimorar a aplicação do modelo de inovação aberta no Corpo de Fuzileiros Navais, através da comparação de suas práticas com as executadas por empresas privadas brasileiras. O método de pesquisa foi uma revisão de literatura, utilizando os manuais que descrevem os procedimentos de gestão da inovação na Marinha do Brasil e artigos que descrevem os procedimentos de inovação aberta executados por empresas privadas brasileiras. Os resultados apresentaram novas práticas de inovação aberta para serem aplicadas pelo Corpo de Fuzileiros Navais.

PALAVRAS-CHAVE: Inovação aberta. Corpo de Fuzileiros Navais. Empresas privadas brasileiras. Militar.

1 INTRODUÇÃO

A relevância da tecnologia no setor de Defesa ganhou destaque na década de 1940, teve seu papel reforçado durante a Guerra Fria e continua até os dias atuais, com a Defesa baseada em tecnologia considerada a melhor abordagem para resolver os desafios de segurança dos países mais desenvolvidos (LESKE, 2018). As Marinhas destes países têm buscado novas plataformas, armas e sensores para superar tais desafios (QUINTAL, MOREIRA e OLIVEIRA, 2020), necessitando, para este processo, priorizar os desenvolvimentos científicos e tecnológicos, através de uma acurada e seletiva gestão de recursos humanos, materiais e financeiros nas instituições encarregadas de executar as carteiras de projetos (ALBUQUERQUE, 2016).

No âmbito dos países emergentes, Amaral (2011) aponta que estes devem trazer para si a responsabilidade pelo seu progresso científico e tecnológico e fomentar a parceria entre o setor público, as instituições de ensino superior e as empresas privadas. O autor reforça que uma nação livre, soberana, capaz de garantir sua defesa, necessita investimentos maciços e constantes em pesquisa científica, permitindo diminuir sua dependência em importação de itens de base tecnológica.

Investimentos e recursos desenvolvidos dentro de uma organização nem sempre são o suficiente para gerar inovação, sendo necessária a contribuição feita por outros agentes, que fornecem meios e capacidades através de alianças e acordos de cooperação (SODA, 2011). Os incentivos advindos dos altos custos e processos de inovação cada vez mais complexos também impulsionam a captação de conhecimento em fontes externas (FREITAS, FILARDI, *et al.*, 2017).

Neste contexto, Henry Chesbrough cunhou o termo conhecido como “inovação aberta”. Este novo paradigma acontece quando redes de colaboração sistemática, e não apenas as parcerias pontuais, são criadas e postas em funcionamento, oferecendo ideias, conhecimentos e patentes para o desenvolvimento de novos produtos e serviços (CHESBROUGH, 2003).

Na inovação aberta, determinado nível de inovação fechada continuará existindo nas organizações, devendo cada empresa ou tipo de setor administrar a inovação e seus relacionamentos com agentes externos de maneira particular.

Existem informações tecnológicas cuja importância estratégica exige uma restrição na divulgação, despertando cautela nos gestores para lidar com a inovação aberta (CHRISTENSEN, OLESEN e KJAER, 2005). Esta condição restritiva para sua aplicação, principalmente dentro do meio militar, não impediu a inovação no setor de defesa tornar-se cada vez mais aberta, com a participação de novos atores (LESKE, 2018). Assim, algumas organizações do meio militar têm começado a aplicar os fundamentos da inovação aberta, dentro do seu processo de gestão da inovação.

No Brasil, o Corpo de Fuzileiros Navais (CFN) vem avançando nessa direção. O presente artigo tem como objetivo geral aprimorar o processo de inovação aberta do Corpo de Fuzileiros Navais (CFN), através da comparação de suas práticas com as executadas por empresas privadas. Os objetivos específicos englobam descrever a gestão de desenvolvimento de novos produtos executada pelo CFN, relacionar os métodos de inovação aberta executados pelo CFN e por empresas privadas, e identificar métodos que podem aprimorar o processo de inovação do CFN.

O presente estudo foi feito com uma pesquisa qualitativa e exploratória do modelo de gestão da inovação no CFN e das práticas de inovação aberta realizadas pelo mesmo e por empresas privadas. Para tal foi feita uma revisão de literatura com artigos relacionados ao tema e com manuais que normatizam os procedimentos militares.

Este trabalho é relevante ao CFN, pois lhe permite averiguar sua atuação em redes de colaboração e seu trabalho com parcerias. Em um contexto em que as tecnologias são cada vez mais complexas, os valores das pesquisas crescem exponencialmente, enquanto os recursos para realizá-las encontram-se reduzidos, e a troca de informação aumenta com velocidade, desenvolver novos produtos com esforços exclusivamente internos revela-se uma tarefa difícil que pode não otimizar os recursos tecnológicos investidos ou fornecer agilidade de reação a mudanças no ambiente (CAMARINHA-MATOS e AFSARMANESH, 2003). Tais consequências afetarão a cadeia logística e capacidade de combate da organização. Para a comunidade científica, este trabalho apresenta um conjunto de informações sobre a gestão de inovação em meio militar, elucidando parte do funcionamento da indústria de defesa e revelando possíveis gargalos que impedem um maior dinamismo e avanço tecnológico. Nas seções a seguir são apresentados os conceitos sobre inovação aberta utilizados no trabalho, em seguida a metodologia, os métodos

pesquisados, a análise de resultados, as considerações finais e por fim as referências bibliográficas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A gestão da inovação é um assunto complexo, possui características interdisciplinares e alcança diversas funções dentro de uma empresa. Tidd, Bessant e Pavitt (2008) argumentaram que, a partir do momento que inovação é resultado de um processo, torna-se necessário realizar sua gestão com entradas, saídas, atividades e subprocessos, meios de controle, objetivos, parâmetros e recursos. Inicialmente os processos seguiam uma estratégia de “inovação fechada”, em que o desenvolvimento da inovação nas empresas dependia de seus laboratórios de P&D, recursos próprios e profissionais altamente qualificados. Nela, as empresas procuravam ocultar e controlar as ideias que surgiam internamente, para difundi-las no mercado apenas após estarem protegidas por patentes (STAL, NOHARA e CHAGAS JR., 2014).

Tidd, Bessant e Pavitt (2008) afirmam que empresas que exploram recursos de organizações externas reduzem riscos de entrada no mercado, custos para desenvolver tecnologias e o tempo de desenvolvimento de um novo produto. Esta visão, denominada por Henry Chesbrough (2003) como “inovação aberta”, sugere o uso de fontes internas e externas na criação de inovação (como universidades, funcionários externos ao setor de P&D, outras empresas e institutos de pesquisa). A P&D interna passa então a ser utilizada para obter uma parte desse valor criado, permitindo acessar oportunidades, competências e ativos, além de integrar redes para colaborar ideias e patentes para desenvolver inovações (CHESBROUGH, 2003). Assim, as empresas podem reduzir os riscos e as incertezas atrelados a aquisição de tecnologia e aumentar a probabilidade de criação de novos produtos e serviços (KAFOUROS e FORSANS, 2012).

A ascensão da inovação aberta como conceito e como campo e comunidade de pesquisa possui origem em diferentes fatores, sendo como pedra fundamental o fato de o conhecimento para a inovação estar amplamente distribuído na economia. Outros fatores que amplificaram sua importância incluem a mobilidade dos trabalhadores, universidade com maiores capacidades, crescente acesso a *venture*

capital pelas *startups* e ascensão da internet, das mídias sociais e do suporte feito por tecnologias de informação e comunicação (BOGERS, CHESBROUGH e MOEDAS, 2018).

Este modelo de gestão torna a divisão entre a empresa e seu ambiente externo mais permeável e cria um processo de inovação distribuído, baseado na administração proposital do conhecimento através das fronteiras da organização (BOGERS, CHESBROUGH e MOEDAS, 2018), permitindo tanto uma captação de oportunidades externas quanto a comercialização de ideias internas através de canais diferentes daqueles utilizados habitualmente pela empresa. Neste sentido incluem-se o uso de *startups*, financiadas ou compostas por pessoal da companhia, e licenciamentos de tecnologia e patentes (CHESBROUGH, 2003).

Todavia, nem todas as organizações podem migrar para a inovação aberta, diferentes setores encontram-se dispersos num espectro que varia desde estritamente fechado a completamente aberto. A energia nuclear depende essencialmente de ideias internas e possui uma baixa mobilidade da força de trabalho, poucas formas de financiamento, inexpressivas *startups* e relativamente pouca pesquisa sendo conduzida em universidades. Imaginá-la migrando para inovação aberta é algo questionável (CHESBROUGH, 2003).

Para fazer a inovação aberta funcionar é necessário que gestores conectem teoria e prática. Além de haver o desejo em aplicar tecnologias digitais em impactos positivos sociais e econômicos, necessita-se primeiramente conhecer o método para tal. Este depende de uma conexão bem estabelecida entre as políticas voltadas a ciência e a inovação. Por exemplo, trabalhos financiados pela Comissão Europeia devem abrir seus resultados, e suas fontes quando possível, entre os pesquisadores, para usarem e realizarem combinações (BOGERS, CHESBROUGH e MOEDAS, 2018).

A interdisciplina também deve ser incorporada nas políticas. O recém criado Conselho de Inovação Europeia modificou a estratégia de financiamento, antes dividida em setores específicos como energia, transporte e digital, para permitir endereçar problemas complexos, já que as mais interessantes inovações disruptivas acontecem na comunhão e interseção de setores (BOGERS, CHESBROUGH e MOEDAS, 2018).

Finalmente, há a preocupação com a legislação, partindo do pressuposto de que autoridades públicas não deveriam apenas prover financiamento, mas também ajudar as empresas a se orientarem pela complexidade legal. Para que inovações entrem em setores altamente regulados e impactantes como saúde, finanças, energia e transportes, empreendedores e cientistas devem ser auxiliados a compreender a regulação vigente. Para que leis não se tornem obstáculos, iniciativas como os Contratos de Inovação, que reúnem autoridades nacionais e da União Europeia, ocorrem para ajudar legisladores a identificar e direcionar soluções a barreiras legislativas (BOGERS, CHESBROUGH e MOEDAS, 2018). A seguir é apresentada a metodologia utilizada neste estudo.

3 METODOLOGIA

O procedimento adotado neste estudo foi uma revisão de literatura em artigos científicos, normas militares e sites de empresas. Com o objetivo de encontrar métodos de inovação aberta complementares aos implementados pelo CFN, realizou-se uma revisão de literatura das melhores práticas nacionais e internacionais de inovação aberta.

Estudos compiladores como de BOGERS, ZOBEL, *et al.* (2017) e FERNANDES, FERREIRA e PERIS-ORTIZ (2019) foram essenciais para fornecer uma visão ampla das atividades em execução e das perspectivas futuras, permitindo a criação de um quadro comparativo de práticas, dividido por dimensões e variáveis. Utilizando a análise da produção acadêmica brasileira sobre inovação aberta levantada por Freitas, Filardi, Lott e Braga (2017), dentro da categoria “Nível de adoção da inovação aberta”, foram selecionados os artigos mais recentes com estudos empíricos envolvendo empresas privadas brasileiras de grande porte para aumentar a probabilidade de as práticas estudadas serem reproduzidas pela gestão do CFN. Foi considerado que práticas de empresas de pequeno porte, por sua dinâmica e especificidades, poderiam não ter aplicação a realidade naval. O estudo dos artigos forneceu descrições detalhadas das práticas desempenhadas e seus resultados.

Os manuais da Marinha do Brasil (MB) relacionados com a gestão de inovação foram analisados para obter compreensão sobre os processos de pesquisa

e desenvolvimento de novos produtos que estão em vigor e para buscar a descrição dos procedimentos que possuísem características pertencentes ao conceito de inovação aberta. Após compreendido os processos, foi feita uma descrição geral de sua estrutura e funcionamento, seguida da descrição dos métodos relacionados ao conceito de inovação aberta.

Para realizar a comparação entre os procedimentos, estes serão analisados de acordo com as três dimensões elencadas na tabela 1, cada uma dividida em variáveis levantadas por diferentes autores. As variáveis foram a base da análise dos procedimentos revisados, e permitiram constatar quais diferenciavam-se daqueles praticados pelo CFN e poderiam constituir-se em relevante aprimoramento.

Tabela 1 – Dimensões e variáveis da inovação aberta

Dimensão Conceitual	Variáveis	Autores
Fontes de informação	1. Funcionários externos ao setor de P&D 2. Clientes 3. Intermediários 4. Fornecedores 5. Concorrentes 6. Academia 7. Institutos e fundações públicas 8. Centros de pesquisa privados	(BUENO e BALESTRIN, 2012) (STAL, NOHARA e CHAGAS JR., 2014) (BOGERS, ZOBEL, <i>et al.</i> , 2017) (FERNANDES, FERREIRA e PERIS-ORTIZ, 2019)
Tipo de relação com agentes externos	1. Cooperação em P&D 2. Colaboração em P&D 3. Colaboração em comunidades online 4. Alianças tecnológicas 5. Licenciamento de tecnologia e patentes 6. Aquisição de patentes 7. Atuação em redes de inovação	(CAETANO, SCHNETZLER e AMARAL, 2012); (BUENO e BALESTRIN, 2012) (STAL, NOHARA e CHAGAS JR., 2014) (BOGERS, ZOBEL, <i>et al.</i> , 2017) (FERNANDES, FERREIRA e PERIS-ORTIZ, 2019)
Processo de desenvolvimento	1. Codesenvolvimento com organizações 2. Codesenvolvimento com clientes 3. Codesenvolvimento coordenado por plataformas digitais	(CAETANO, SCHNETZLER e AMARAL, 2012) (BUENO e BALESTRIN, 2012) (STAL, NOHARA e CHAGAS JR., 2014) (BOGERS, ZOBEL, <i>et al.</i> , 2017) (FERNANDES, FERREIRA e PERIS-ORTIZ, 2019)

		ORTIZ, 2019)
--	--	--------------

Fonte: Elaborado pelo autor

4 A INOVAÇÃO ABERTA COLOCADA EM PRÁTICA

4.1 Desenvolvendo projetos no CFN

A estrutura e dinâmica de P&D utilizada pelo CFN faz parte do Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha (SCTMB). Criado em 1980, trata-se do processo administrativo utilizado pela MB para gerenciar e disseminar conhecimento científico e tecnológico. Estruturado em rede, possui como órgão de direção geral o Estado Maior da Armada (EMA) e como direção setorial a Diretoria-Geral de Desenvolvimento Nuclear e Tecnológico da Marinha (DGDNTM).

A assessoria geral é prestada pelo Conselho de Ciência e Tecnologia da Marinha (CONCITEM), formado por todos os Órgãos de Direção Setorial (ODS) (Anexo 1). Ele é responsável por aprovar os projetos e acompanhar o desenvolvimento do SCTMB por meio de metas e relatórios. Suas deliberações são tomadas por maioria dos votos.

A assessoria técnica é prestada pela Comissão Técnica de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha (ComTecCTM), formada por representantes dos ODS, por Organizações Militares Prestadoras de Serviços de Ciência e Tecnologia (OMPS-C) e por Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICT) (Anexo 2)

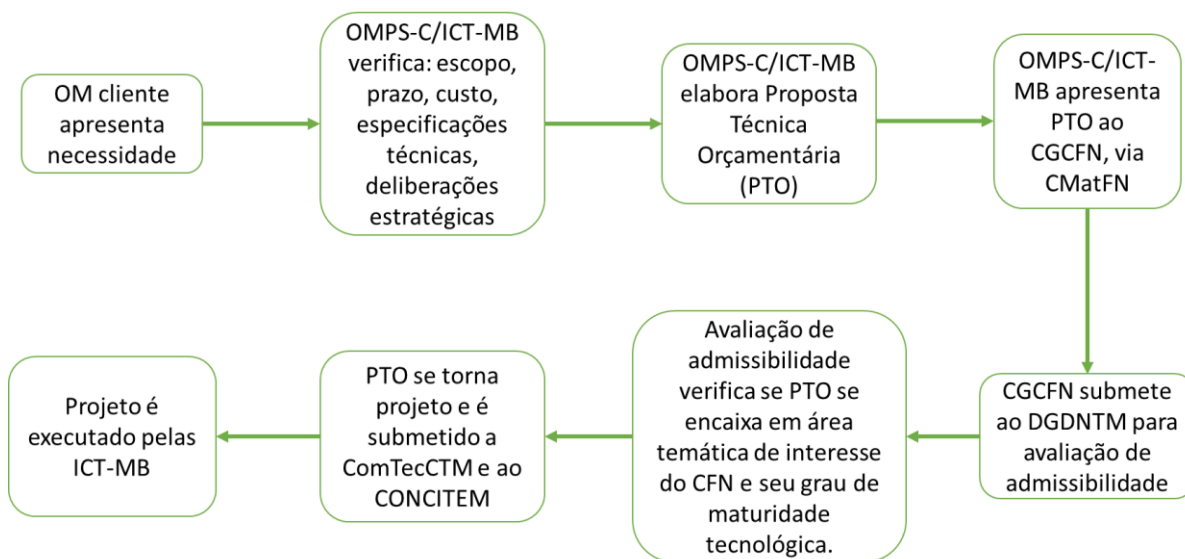
O processo se inicia com as necessidades provenientes das organizações militares (OM) e devem ser encaminhadas por meio oficial (ofício ou mensagem) a uma OMPS-C ou ICT-MB (figura 1). No CFN, a ICT-MB que realiza um estudo de viabilidade para elaborar uma Proposta Técnico-Orçamentária (PTO) é o Centro Tecnológico do Corpo de Fuzileiros Navais (CTecCFN). Esta é apresentada ao Comandante Geral do Corpo de Fuzileiros Navais (CGCFN) que o submete a DGDNTM.

A diretoria submete a PTO a um teste de admissibilidade pela Governança de CT&I e identifica o seu grau de maturidade da tecnologia ou do conjunto de tecnologias a serem obtidas (este grau de maturidade pode ser um conceito, um

modelo de bancada, um protótipo). Aprovada no teste, a PTO é transformada em projeto e encaminhada ao ComTecCTM.

ComTecCTM analisa o alinhamento com os Projetos Estratégicos da MB, com as diretrizes do SCTMB e quanto à viabilidade técnica. Os projetos de menor grau de complexidade são aprovados pela própria ComTecCTM, os outros seguem para ao CONCITEM.

Figura 1 – Fluxo de criação de projetos.



Fonte: Elaborado pelo autor

4.2 A inovação aberta no CFN

O procedimento anterior foi estruturado para atender a estratégia de ciência, tecnologia e inovação da MB. Esta estratégia encontra-se bem detalhada no manual EMA-415 onde é descrito o contexto em que se desenvolveu, os documentos que orientam seu funcionamento, o quadro temporal para obtenção de resultados, suas características, áreas temáticas e linhas de pesquisa de interesse.

Em suas características, percebe-se a preocupação da MB com os preceitos da inovação aberta. De maneira clara no inciso 3.2.3, seu sistema de inovação é descrito como:

Um sistema integrado, que possa reunir as diversas capacitações existentes no âmbito da MB e nas instituições parceiras, com atuação em rede para pesquisa e desenvolvimento, no sentido de gerar efeito sinérgico que amplie

as potencialidades nativas, para fazer frente aos desafios que o futuro reserva (BRASIL, 2017, p. 10).

Seu Plano de Ciência, Tecnologia e Inovação (PCT&I) previsto para 2018-2021, que orienta os esforços para o desenvolvimento de projetos de P&D e estudos de prospecção durante o respectivo quadriênio, possui um anexo inteiro orientando como as organizações militares devem realizar parcerias com órgão externos, definindo, inclusive, responsabilidades, procedimentos e as instituições com prioridade (BRASIL, 2017).

O órgão responsável pela execução desta estratégia para o CFN é o anteriormente citado CTecCFN. Mais especificamente seu departamento de ciência, tecnologia e inovação que funciona como centro de P&D. O contato com este departamento e a revisão de seus regulamentos permitiu averiguar as práticas de inovação aberta empreendidas, correlacionadas na tabela 2.

O contato com agentes internos é feito através da estrutura em rede que compõem o SCTMB e quando o departamento recebe as necessidades para a criação dos projetos. As Organizações Militares (OM) (batalhões, bases, comandos e afins), com base em suas experiências em combate, adestramento e rotina, transpassam ao centro sugestões para novos equipamentos, sistemas eletrônicos ou mecânicos, componentes de aparelhos e viaturas, materiais químicos, tecidos, plataformas digitais, entre outras. Além desse contato na fase de coleta de ideias, muitos projetos são desenvolvidos durante as atividades das OM requisitantes, permitindo-lhes testar protótipos e participar dos testes finais. Desta maneira ocorre integração ente o setor de P&D e as outras áreas dos fuzileiros, agregando habilidades e conhecimentos no desenvolvimento de novos produtos.

No tocante a prospecção com agentes externos, o CTecCFN utiliza os métodos elencados na publicação DGDNTM-1202, que entre outras fontes cita:

Exposições/Conclaves/Seminários de CT&I e de Produtos de Defesa; Visitas Técnicas em Instituições de Ciência e Tecnologia; visitas à Bases Militares; visitas à Universidades, empresas, a Parques Científicos e Tecnológicos, a Centros de Pesquisa e Desenvolvimento; consulta à publicações especializadas, bem como o uso intensivo dos recursos da internet com a utilização de ferramentas de inteligência/prospecção tecnológica e as Orientações Específicas emanadas pela DGDNTM (BRASIL, 2018, p. 10).

A mesma publicação também indica o uso de banco de dados de patentes e escritórios regionais de CT&I em universidades, responsáveis pela conexão entre as ICT-MB e os departamentos acadêmicos. Estes escritórios orientam os pesquisadores militares sobre os setores estudantis com capacidade e interesse para realizar trabalhos em conjunto. Também ficam encarregados de assessorar a oficialização de acordos e os arranjos burocráticos necessários.

Outra forma de contato com agentes externos ocorre através dos Planos de Intenções Mútuas (PIM) assinados com várias instituições brasileiras. São acordos de cooperação técnica genéricos que permitem a inclusão de termos aditivos posteriores estabelecendo metas, planos de trabalho e transferências de recursos para promoção de trabalhos específicos (QUINTAL, MOREIRA e OLIVEIRA, 2020). Estes permitiram parcerias de sucesso com o Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO) e a Universidade Federal do Rio Grande (FURG), gerando intercâmbio de laboratórios e presença de alunos de graduação e pós-graduação em projetos da MB (BRASIL, 2019).

A gerência dos projetos controlados pelo CTecCFN é executada através da plataforma POSEIDON – Programa de Suporte de Informações dos Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento Naval. Gerenciado pela DGDNTM, ele processa e arquiva informações digitais técnicas a respeito de projetos e recursos humanos e materiais (BRASIL, 2019). Esta plataforma é acessada pela rede local da MB e permite que os militares e servidores civis da MB envolvidos num projeto mantenham o controle e registrem seu desenvolvimento, todavia, parceiros externos não são autorizados a utilizar a plataforma.

Tabela 2 – Domínios e variáveis das práticas de inovação aberta do CFN

Práticas de inovação aberta	Variáveis relacionadas		
	Fontes de informação	Relação com agentes externos	Processo de desenvolvimento
Coleta de ideias e testes de protótipos com setores externos ao P&D	1	-	-
Visita técnica a centros de pesquisa	6, 7, 8	2	-

Uso de banco de dados de patentes	6, 7, 8	6	-
Escritórios avançados em universidades	6	1	1
Acordos de cooperação técnica	6, 7	1, 4	1

Fonte: Elaborado pelo autor

4.3 Exemplos de aplicação da inovação aberta na iniciativa privada

Com o intuito de analisar a execução prática da inovação aberta no âmbito do CFN, foram revisados estudos de empresas brasileiras que conseguiram vantagem competitiva com a aplicação deste modelo de gestão. Os resultados são expostos na tabela 3 ao final da descrição dos casos estudados.

Os estudos selecionados foram: a análise do desenvolvimento do “carro conceito” Fiat Mio, o modelo de negócios de uma empresa de biotecnologia e outro modelo de um complexo farmacêutico, e o projeto da linha de jatos ERJ 170/190 executado pela EMBRAER.

4.3.1 Projeto Fiat Mio

O projeto Fiat Mio foi criado para ser apresentado no Salão Internacional do Automóvel. Este evento bianual em São Paulo serve para as montadoras poderem apresentar “carros-conceito”, modelos do futuro do automobilismo nos requisitos engenharia, usabilidade, *design*, tecnologia, entre outras características (BUENO e BALESTRIN, 2012).

Para a criação desse projeto foi criada a plataforma fiatmio.cc. Ela possuía três interfaces de interação com o consumidor: ideias livres, montagem técnica e *making of*. A cada fase de desenvolvimento do produto, uma destas interfaces recebia um destaque, captando contribuições de agentes externos que colaboraram na construção do carro. No *site*, o público podia observar toda a construção do veículo, devido ao seu desenvolvimento aberto. A primeira interface, ideias livres, focava em conseguir ideias e compartilhar informações entre a empresa e os usuários. Na interface chamada montagem técnica, ocorriam discussões para o aprofundamento de sistemas, ou para os técnicos verificarem se interpretaram de

maneira correta as ideias postadas. O *making of* permitiu o acompanhamento da construção do carro, envolvendo o esforço de *designers*, engenheiros e profissionais de outros setores da empresa (BUENO e BALESTRIN, 2012).

Como foi utilizado uma plataforma aberta, parte do projeto é de propriedade coletiva. As ideias postadas no site deixaram de pertencer a alguém e ficaram à disposição de quem desejar, inclusive outras montadoras. Porém, dentro do processo de P&D do projeto, o conceito de patente aberta ocorreu apenas no primeiro momento, quando houve a criação amplamente coletiva através do site. No segundo momento, em que a empresa constituiu novas ideias do carro-conceito a partir da interpretação das colaborações, as inovações que surgiram tornaram-se propriedade intelectual da Fiat (BUENO e BALESTRIN, 2012).

Explicitando melhor, o desenvolvimento do Fiat Mio possuiu uma fase de concepção de *design* dividida em duas partes. Na primeira parte ocorreu uma concepção aberta onde as ideias obtidas no site foram interpretadas e permitiram a criação de um conceito que deu origem a uma especificação. Esta foi transcrita num documento com propriedade intelectual aberta, conhecida como *creative commons*, onde está descrito o conceito desenvolvido para o carro. Na segunda parte ocorreu a concepção da Fiat, em que ela cria um protótipo do carro a partir da compreensão própria da empresa sobre o documento (BUENO e BALESTRIN, 2012).

Além da participação dos consumidores, o projeto contou também com a contribuição de ICT e de fornecedores. As instituições primeiramente colaboraram após a visita de profissionais da Fiat às universidades, onde incentivaram alunos e professores a participar da plataforma *fiatmio.cc*, objetivando conseguir recomendações de especialistas de áreas correlatas a automóveis. Além desta contribuição, a Fiat adquiriu patentes pertencentes às universidades das tecnologias que ela não dominava (BUENO e BALESTRIN, 2012).

A empresa comprou dos fornecedores as tecnologias necessárias para implementar as ideias coletadas na plataforma. A empresa não possuía domínio sobre muitas delas, sendo grande parte recente e ainda sem aplicação em automóveis, obrigando-a a realizar enorme trabalho de busca. Primeiramente buscou trabalhar com os fornecedores conhecidos e com quem possui ligações mais estreitas. Quando estes não podiam ajudá-la, ela procurava universidades, empresas ou grupos de pesquisa especializados que teriam o produto desenvolvido,

no mínimo, em nível de protótipo. Nos casos em que os protótipos não eram compatíveis com automóveis, a empresa auxiliou os fornecedores no desenvolvimento da inovação (BUENO e BALESTRIN, 2012).

Dentre os resultados desta abordagem de inovação aberta destaca-se primeiramente o tempo de desenvolvimento do projeto. Um novo modelo de carro leva em torno de três anos para chegar ao mercado, enquanto o Fiat Mio levou apenas 18 meses. Outra consequência benéfica foram as tecnologias desenvolvidas, que agora estão à disposição da empresa para o uso em projetos futuros. Entre elas a plataforma de relacionamento com o consumidor capaz de servir para pesquisas de mercado, análise de tendências da indústria e, inclusive, acompanhamento atualizado de mudanças nas opiniões dos consumidores (BUENO e BALESTRIN, 2012).

4.3.2 Recepta Biopharma S.A.

A Recepta Biopharma é uma empresa de biotecnologia que executa P&D para a elaboração de novos fármacos direcionados ao tratamento de câncer. De acordo com seu site (2020):

A ReceptaBio desenvolve biomoléculas – anticorpos monoclonais e peptídeos – com a capacidade de reconhecer e de se ligar a alvos específicos em células, atuando diretamente sobre elas ou estimulando ações do sistema imunológico sobre as células de tumor, o que inviabiliza sua sobrevivência e reprodução.

Seu modelo de negócios é baseado na inovação aberta e permitiu um baixo investimento financeiro próprio e intenso progresso científico, atrelado a estruturação de parcerias com universidades públicas, centros de pesquisa e hospitais.

Suas quatro patentes de anticorpos monoclonais licenciadas pelo Instituto Ludwig de Pesquisas sobre o Câncer (LICR) são seu principal ativo e fonte para a elaboração dos fármacos, foram obtidas através de um acordo com o instituto que passou a possuir sociedade na empresa (RECEPTA BIOPHARMA S.A., 2020).

O processo de P&D da Recepta é executado por duas equipes. A equipe interna é formada por 7 profissionais que coordenam os projetos feitos nas instituições parceiras. A equipe externa é formada por 25 pesquisadores, que trabalham nos laboratórios das seguintes instituições: Instituto Ludwig São Paulo,

Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), Faculdade de Medicina/USP e Instituto Butantan (possuidor de um laboratório financiado pela Recepta). Outras equipes de cientistas integrantes das instituições parceiras fornecem apoio eventual visando a publicação de trabalhos científicos e a apropriação de tecnologia (STAL, NOHARA e CHAGAS JR., 2014).

Esta estrutura de empresa resulta num conjunto expressivo de vantagens competitivas como: custos operacionais menores em comparação aos centros tradicionais; excelentes instalações hospitalares, médicos e pessoal técnico com experiência na realização de testes clínicos; pessoal científico e técnico altamente qualificado; acesso facilitado a pacientes para a realização de testes clínicos de Fase I e II, quando comparado aos centros tradicionais nos Estados Unidos, Europa e Japão (RECEPTA BIOPHARMA S.A., 2020).

4.3.3 Cristália Produtos Químicos Farmacêuticos Ltda.

O Laboratório Cristália foi criado em 1972 na cidade de Itapira, no interior de São Paulo. Sua função inicial era produzir medicamentos para o hospital psiquiátrico de seus fundadores e reduzir os custos do hospital. Porém, tinha capacidade de produção muito maior do que a demanda do hospital, obrigando seus sócios a venderem o excedente, o que apresentou grande sucesso. Atualmente a empresa se transformou no maior e mais completo Complexo Industrial Farmacêutico, Farmoquímico, Biotecnológico e de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação do país. Ela possui 113 patentes nacionais e internacionais e é pioneira na realização da cadeia completa de medicamento, desde a concepção da molécula até o medicamento alcançar o paciente (CRISTÁLIA LTDA., 2020).

A empresa inicialmente trabalhou com a inovação fechada, porém, neste ramo de atuação o investimento médio para o desenvolvimento de um novo fármaco – desde a elaboração até o consumidor final – encontra-se em torno de US\$ 800 milhões (PINTO e BARREIRO, 2010).

Buscando manter-se competitiva, a empresa aderiu ao conceito de inovação aberta em 2004, criando um Conselho Científico com a participação de especialistas externos, de diversas áreas, que teriam como tarefa a análise de projetos criados por institutos de pesquisa e universidades. O conselho funciona como um radar,

interceptando propostas que possam interessar à empresa. Assim surgiu uma nova estrutura de integração entre Universidade e Empresa, que permitiu que as descobertas dos cientistas pudessem se transformar em produtos inovadores para a população (STAL, NOHARA e CHAGAS JR., 2014).

Também foram construídas parcerias com instituições nacionais e internacionais de pesquisa e desenvolvimento de fármacos. Dentre os 2000 mil colaboradores da empresa, ela possui 126 pesquisadores e 19 parcerias com universidades de institutos de pesquisa como: as universidades federais do Amazonas, Rio Grande do Sul, Minas Gerais e Rio de Janeiro, Universidade Estadual do Ceará, UNICAMP, USP, UNIFESP, Instituto Butantan, Instituto do Coração, FIOCRUZ e Fundação Zerbini (STAL, NOHARA e CHAGAS JR., 2014).

Este modelo de negócios permite que a empresa consiga lançar cerca de seis a oito novos produtos anualmente. Importante ressaltar que 40% do portfólio de desenvolvimento da Cristália pode ser considerado como inovações radicais com ganho terapêutico, número muito superior à média de 7% apurada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) para medicamentos dessa categoria (CRISTÁLIA LTDA., 2020).

4.3.4 EMBRAER

A Embraer é a 3ª maior fabricante de jatos comerciais do mundo e líder no segmento de até 130 assentos. Criada em 1969 como empresa de economia mista e vinculada ao Ministério da Aeronáutica do Brasil, tinha como missão estabelecer a indústria aeronáutica no país e como objetivo a autonomia tecnológica, conquistando o ciclo tecnológico completo da fabricação de aviões. Após sofrer com dificuldades financeiras no início da década de 1990, a empresa foi privatizada em dezembro de 1994 (EMBRAER, 2020).

A empresa foi pioneira numa inovação organizacional com a adoção do conceito de “parcerias de risco” para o desenvolvimento tecnológico. Ela permitiu que seus fornecedores, muitos internacionais, instalassem postos avançados na fábrica, permitindo rapidez na conclusão de projetos (DAMIANI, 2001). Os fornecedores contribuem financeiramente no programa e ficam responsáveis por partes do avião. Em troca, a Embraer compartilha determinadas tecnologias e

participação nos resultados das vendas, estabelecendo parcerias nos riscos e nos ganhos. Este modelo iniciou no projeto ERJ 145 e continuou para a família ERJ 170/190 (STAL, NOHARA e CHAGAS JR., 2014).

A linha de jatos ERJ 170/190 com 70/78 e 98/108 lugares, teve seu plano de negócios lançado em 1999. O objetivo era criar uma “família” de jatos maiores, com muitas peças em comum, de forma que as companhias aéreas pudessem economizar em componentes e treinamento. O desafio estava no curto período disposto para completar a fase de desenvolvimento e homologação do projeto, inferior a 4 anos. Para este projeto ambicioso, foram levantados cerca de 1 bilhão de dólares e estabelecidas parcerias com empresas e instituições financeiras internacionais que possuíam capacidade de investimento, capacidade tecnológica e capacidade mercadológica (STAL, NOHARA e CHAGAS JR., 2014).

A participação dos parceiros na construção desta família de jatos ocorreu de maneira mais integrada e sofisticada do que em projetos anteriores, o design da aeronave foi criado com a colaboração deles. A estrutura, integração dos sistemas e parte técnica final da montagem foi responsabilidade da Embraer, mas sua participação no projeto ficou limitada a 45%. Uma triagem inicial elencou 85 possíveis parceiros, destes, 16 foram selecionados para serem responsáveis pela elaboração de subsistemas completos e não apenas componentes como é usual, além das interfaces com os demais. Dentre os atributos analisados para a escolha dos eleitos destacam-se a capacidade tecnológica e sua origem estrangeira, de maneira a atender as preferências das companhias aéreas por produtos com participação de empresas de mesma nacionalidade. Os parceiros tiveram autonomia na escolha da tecnologia, considerando seus custos e adequação, e arcaram com 66% dos custos totais de desenvolvimento (BERNARDES, 2000).

O projeto iniciou com três desenhos diferentes de avião que foram apresentados às companhias aéreas de todo o mundo para obter sugestões. Este contato intenso com os clientes visava a definição conceitual do produto, para que esta ficasse embasada em suas necessidades e expectativas, tanto atuais quanto futuras. Desta forma, o conceito da aeronave, que orientaria os trabalhos de desenvolvimento, atendia as principais demandas (STAL, NOHARA e CHAGAS JR., 2014).

Dois meses depois, cerca de 300 engenheiros chegaram à sede da empresa. Eram colaboradores de fornecedores e empresas parceiras da Europa, Estados Unidos e Japão, com o intuito de lá trabalhar por seis meses junto dos 400 funcionários internos. Em nenhum outro projeto havia sido testada esta reunião com fornecedores no local, porém, muitos dos componentes do avião seriam feitos no exterior, e era necessário conhecer os métodos de produção dos aliados. Grupos de todas as áreas da companhia foram reunidos no mesmo prédio para definirem as especificações. Com esta base, os profissionais puderam retornar aos seus países para realizar o detalhamento do projeto e a fabricação, mantendo suas conexões, em tempo real, por meio de um portal. Somou-se a estas ligações um contato sistemático com os clientes através de reuniões anuais com até 40 representantes de companhias aéreas para captação de opiniões, sendo mais de 90% aceitas (STAL, NOHARA e CHAGAS JR., 2014).

Todas estas inovações organizacionais permitiram a construção do ERJ-170 no menor período da história da aviação moderna. Entre seu lançamento e o primeiro voo transcorreram apenas 31 meses, e a primeira entrega se concretizou em 45 meses, mais de um ano antes da média dos concorrentes (STAL, NOHARA e CHAGAS JR., 2014).

Tabela 3 – Dimensões e variáveis das práticas das empresas privadas brasileiras.

Empresa	Práticas de inovação aberta	Dimensões relacionadas		
		Fontes de informação	Relação com agentes externos	Processo de desenvolvimento
Fiat	Plataforma de prospecção de ideias e contribuição no desenvolvimento	1 a 8	1, 2	1, 2, 3
	Criação com propriedade coletiva	1 a 8	1, 2	1, 2, 3
	Aquisição de patentes	4, 6, 7, 8	6	-
	Pesquisa junto a universidades e centros de pesquisa	6, 7, 8	2	-
	Codesenvolvimento com fornecedores, universidades e grupos de pesquisa	6, 7, 8	1	1
Recepta Biopharma	Parcerias com universidades públicas, centros de pesquisa e hospitais	6, 7, 8	1, 4	1, 3
Cristália	Conselho Científico com agentes externos	3, 4, 6, 7, 8	2	-
	Análise de projetos criados por institutos de pesquisa e universidades	6, 7, 8	2, 6	-
	Parcerias para P&D	6, 7, 8	1	1
EMBRAER	Parcerias de risco para desenvolvimento tecnológico	4	1, 4, 7	1
	Participação de funcionários de outros setores	1	-	-
	Pesquisa e codesenvolvimento com clientes	2	2	2
	Comunicação por plataforma virtual	4	1, 4, 7	1, 3

Fonte: Elaborado pelo autor.

5 ANÁLISE DE RESULTADOS

A comparação ocorreu dentro de cada dimensão, verificando quais variáveis estavam presentes nas práticas de inovação aberta de cada empresa, apresentadas na tabela 3. Desta forma, procurou-se encontrar as técnicas com maior possibilidade de ampliar a aplicação da inovação aberta no CFN. Para tal são descritas a seguir as dimensões 5.1, 5.2 e 5.3.

5.1 Fontes de informação

Nesta dimensão, percebe-se uma recorrência no contato com a academia, institutos e fundações públicas, e com centros de pesquisa privados. Conclui-se que as empresas compartilham da visão do CFN de que há grande contribuição a ser obtida com essas organizações. A exceção encontra-se na empresa EMBRAER, que preferiu uma abordagem mais conectada com fornecedores. Sua estrutura de parcerias de risco e sua plataforma de contato com fornecedores poderia ser adaptada ao CFN através do sistema POSEIDON, permitindo a adição desta variável. A plataforma de prospecção da Fiat também configura outra alternativa no intuito de ampliar a quantidade de fontes a serem aproveitadas e de agilizar o contato com as tripulações das OM.

5.2 Relação com agentes externos

A cooperação e colaboração em P&D foram as variáveis mais frequentes deste domínio, ficando em segundo plano a aquisição de patentes e as alianças tecnológicas. Tanto o CFN quanto as demais empresas buscaram realizar trabalhos em conjunto com agentes externos. A atenção deve ser dada novamente a empresa EMBRAER que conseguiu efetivamente estruturar uma rede de inovação tanto através de trabalhos conjuntos com mais de uma empresa, obrigando o envolvimento e a conectividade das interessadas para alcançar um produto final coeso e com componentes compatíveis, quanto através da plataforma para coordenação de trabalhos a distância.

5.3 Processo de desenvolvimento

Todos conseguiram realizar práticas de codesenvolvimento com organizações. Este é o domínio no qual o CFN apresenta maior defasagem em comparação as empresas, e onde mais contribuições podem ser obtidas. Considerando a sociedade civil, o cliente a ser atendido pelo CFN, conclui-se que a - sua contribuição poderia ser adicionada pelo uso de uma plataforma digital aos moldes da Fiat, com novas abas no POSEIDON onde pudessem ser adicionadas sugestões separadas por linhas de pesquisa ou para expor os projetos em desenvolvimento que não possuísem restrição de divulgação, com uma parte da página que permitisse o debate a respeito das etapas do projeto que estivessem sofrendo dificuldades ou que, na opinião dos pesquisadores, tivessem possibilidades de receber algum aprimoramento. Ou por contato direto, como feito pela EMBRAER, sendo, neste caso, uma interação mais propícia para coleta de informações de inteligência ou para usufruir do conhecimento regional visando o desenvolvimento de doutrinas em ambientes operacionais *sui generis* como a selva amazônica, pantanal e caatinga. Já a coordenação por plataforma digital poderia receber inspiração do sistema em uso tanto pela Recepta Biopharma quanto pela EMBRAER, buscando assim reduzir o tempo de elaboração de um novo componente computacional.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As evidências empíricas apresentadas neste estudo visam contribuir para ampliar a quantidade de práticas de inovação aberta realizadas pelo CFN. O propósito central do artigo foi realizar a comparação entre métodos de inovação aberta realizados pela iniciativa privada brasileira com os métodos deste ente militar. A informação captada no conjunto normativo do CFN e nos artigos exploratórios sobre as práticas das empresas, após ter sido categorizada em domínios e variáveis, evidenciou quais procedimentos trariam abordagens complementares aqueles já em execução.

A consciência a respeito da importância do trabalho em rede e do estabelecimento de parcerias já está presente no CFN, sendo em grande parte normatizada e efetivamente aplicada em diferentes iniciativas. A maioria dos

avanços convergem para relações com universidades e outras repartições públicas, enquanto o contato com fornecedores e outros representantes da iniciativa privada ainda necessita maior aprofundamento. Espera-se que, utilizando os procedimentos complementares descobertos, os resultados tecnológicos do CFN apropriem-se das vantagens atingidas pela iniciativa privada, destacando-se: a velocidade de execução de projetos, o aumento do número de novos produtos desenvolvidos por ano e os cortes de custo.

Os métodos descobertos também conectam teoria e prática, pois geram impactos positivos através da aplicação de tecnologias digitais, ao mesmo tempo em que atendem diversas variáveis da teoria conceitual. O ponto não debatido no artigo que permite a possibilidade de estudos posteriores é referente a legislação e normatização necessárias à aplicação das contribuições aprendidas.

Os procedimentos de inovação aberta feitos pelo CFN englobam metade das variáveis levantadas para cada domínio. Além da adição de outros que permitem uma abrangência mais ampla, também foram discutidas formas de aprimoramento dos métodos em vigor. Como constatado, nem todas as linhas de pesquisa do CFN possibilitarão a adoção da inovação aberta, mas o estudo contínuo de outras experiências continuará a trazer contribuições ao processo de inovação e a alcançar resultados semelhantes ao de grandes corporações de sucesso.

Dentre as limitações encontradas na produção deste estudo, destaca-se a dificuldade em encontrar estudos recentes detalhando as práticas de inovação aberta realizadas por empresas privadas brasileiras de grande porte. Apesar do contato com integrantes do setor de P&D do CFN, que forneceram orientações quanto aos manuais utilizados em sua atividade, não foi possível uma entrevista mais aprofundada, devido a indisponibilidade de agenda, ou um acompanhamento de suas práticas de inovação aberta.

7 REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, B. C. L. L. J. **Ordem do Dia nº3**. Diretoria-Geral de Desenvolvimento Nuclear e Tecnológico da Marinha. Brasília-DF. 2016.

AMARAL, R. Texto revisto da Palestra “Ciência e Tecnologia, defesa e soberania para a construção de um Projeto Nacional”. In: Sexta Rodada de Debates sobre o

“Pensamento brasileiro sobre Segurança e Defesa”, promovida pelo Ministério da Defesa, 3 e 4 de abril de 2004, Centro General Ernani Ayrosa, em Petrópolis-RJ.

Palestra Ciência, tecnologia e soberania nacional: dificuldades para a construção de um projeto nacional, Brasília-DF, 2011.

BERNARDES, R. O caso Embraer - Privatização e Transformação da Gestão Empresarial: dos Imperativos Tecnológicos à Focalização no Mercado. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v. 45, n. 1, p. 1-80, 2000. ISSN 1516-7747.

BOGERS, M. et al. The open innovation research landscape: established perspectives and emerging themes across different levels of analysis. **Industry and Innovation**, v. 24, n. 1, p. 8-40, Jan 2017.

BOGERS, M.; CHESBROUGH, H.; MOEDAS, C. Open Innovation: Research, Practices and Policies. **California Management Review**, Berkeley, v. 60, n. 2, p. 5-16, 2018.

BRASIL. Marinha do Brasil. Estado-Maior da Armada. **EMA-413 Doutrina de ciência, tecnologia e inovação da Marinha**, Rio de Janeiro, 2016.

BRASIL. Marinha do Brasil. Diretoria-Geral de Desenvolvimento Nuclear e Tecnológico da Marinha. **DGDNTM-1500 Plano de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha (PCT&I)**, Rio de Janeiro, 2017.

BRASIL. Marinha do Brasil. Estado Maior da Armada. **EMA-415 Estratégia de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha do Brasil**, Rio de Janeiro, 2017.

BRASIL. Marinha do Brasil. Diretoria-Geral de Desenvolvimento Nuclear e Tecnológico da Marinha. **DGDNTM-1202 Normas para o Sistema de Prospecção Tecnológica da Marinha**, Brasília, 2018.

BRASIL. Marinha do Brasil. Diretoria-Geral de Desenvolvimento Nuclear e Tecnológico da Marinha. **DGDNTM-2102 Normas para o Plano de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha**, Rio de Janeiro, 2019.

BUENO, B.; BALESTRIN, A. Inovação Colaborativa: Uma abordagem aberta no desenvolvimento de novos produtos. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 52, n. 5, p. 517-530, Set-Out 2012. ISSN 0034-7590.

CAETANO, M.; SCHNETZLER, J. P.; AMARAL, D. C. Incorporação de Parcerias no Planejamento Estratégico da Inovação em uma Estratégia Technology Push de Integração. **Revista Gestão e Tecnologia**, Pedro Leopoldo, v. 12, n. 2, p. 89-112, Jul-Nov 2012.

CAMARINHA-MATOS, L. M.; AFSARMANESH, H. Elements of a base VE infrastructure. **Computers in Industry**, v. 51, n. 2, p. 139-163, Jun 2003.

CHESBROUGH, H. W. **Open Innovation: The new imperative for creating and profiting from technology**. Boston: Harvard Business School Press, 2003.

CHESBROUGH, H. W. The Era of Open Innovation. **MIT Sloan Management Review**, Cambridge, v. 44, n. 3, p. 34-42, 2003.

CHRISTENSEN, J. F.; OLESEN, M. H.; KJAER, J. S. The industrial dynamics of open innovation-evidence from the transformation of consumer electronics. **Research Policy**, v. 34, n. 10, p. 1533-1549, Dez 2005. ISSN 0048-7333.

CRISTÁLIA LTDA. Quem Somos. **Cristália**, 2020. Disponível em: <<https://www.cristalia.com.br/historia>>. Acesso em: 27 Ago 2020.

DAMIANI, J. H. S. A nova face da gerência de produtos: o projeto do avião ERJ-170 na Embraer. **Revista da ESPM**, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 89-95, Mar-Abr 2001.

EMBRAER. História da Embraer. **Embraer**, 2020. Disponível em: <<https://historicalcenter.embraer.com/br/pt/historia>>. Acesso em: 27 Ago 2020.

FERNANDES, C.; FERREIRA, J.; PERIS-ORTIZ, M. Open innovation: past, present and future trends. **Journal of Organizational Change Management**, v. 32, n. 5, p. 578-602, Ago 2019.

FREITAS, A. S. et al. INOVAÇÃO ABERTA NAS EMPRESAS BRASILEIRAS: UMA ANÁLISE DA PRODUÇÃO ACADÊMICA. **Revista Ibero Americana de Estratégia**, v. 16, n. 3, p. 22-38, Jul-Set 2017.

KAFOUROS, M. I.; FORSANS, N. The role of open innovation in emerging economies: do companies profit from the scientific knowledge of others? **Journal of World Business**, v. 47, n. 3, p. 362-370, Jul 2012.

LESKE, A. D. C. A review on defense innovation from spin-off to spin-in. **Brazilian Journal of Political Economy**, São Paulo, v. 38, n. 2, p. 377-391, abr-jun 2018. ISSN 1809-4538.

PINTO, A.; BARREIRO, E. How to get to the green-yellow (Brazilian) pharmaceuticals? **Journal of the Brazilian Chemical Society**, São Paulo, v. 21, n. 12, p. 2173-2174, 2010.

QUINTAL, R. S.; MOREIRA, W. S.; OLIVEIRA, R. Arrastos científicos e tecnológicos e processos de inovação no desenvolvimento e aprimoramento do poder naval: um estudo no âmbito do sistema de ciência, tecnologia e inovação da Marinha do Brasil. **Revista Brasileira de Gestão e Inovação**, v. 7, n. 2, p. 29-52, Jan-Abr 2020. ISSN 2319-0639.

RECEPTA BIOPHARMA S.A. Institucional. **Recepta Biopharma**, 2020. Disponível em: <<http://www.receptabio.com.br/receptabio/producao-de-anticorpos-humanos-e-peptideos-para-tratamento-oncologico/>>. Acesso em: 26 Ago 2020.

SODA, G. The management of firms' alliance network positioning: implications for innovation. **European Management Journal**, Glasgow, v. 29, n. 5, p. 377-388, Out 2011.

STAL, E.; NOHARA, J. J.; CHAGAS JR., M. D. F. Os conceitos da inovação aberta e o desempenho de empresas brasileiras inovadoras. **Revista de Administração e Inovação**, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 295-320, Abr-Jun 2014. ISSN 1809-2039.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Gestão da Inovação**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

Anexo 1

Órgãos de Direção Setorial (ODS) da MB

Chefe do Estado-Maior da Armada (CEMA);

Comandante de Operações Navais (ComOpNav);

Comandante-Geral do Corpo de Fuzileiros Navais (CGCFN);

Diretor-Geral de Navegação (DGN);

Diretor-Geral do Material da Marinha (DGMM);

Diretor-Geral do Pessoal da Marinha (DGPM);

Diretor-Geral de Desenvolvimento Nuclear e Tecnológico da Marinha (DGDNTM); e

Secretário-Geral da Marinha (SGM).

Anexo 2

Constituição da Comissão Técnica de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha (ComTecCTM)

a) Presidente:

- Diretor-Geral de Desenvolvimento Nuclear e Tecnológico da Marinha .

b) Secretário:

- Vice Diretor-Geral de Desenvolvimento Nuclear e Tecnológico da Marinha .

c) Membros Permanentes:

- Subchefe de Logística, Mobilização, Ciência, Tecnologia e Inovação e Tecnologia da Informação e Comunicações do Estado-Maior da Armada (representante do EMA);
- Subchefe de Organização do Comando de Operações Navais (representante do ComOpNav);
- Comandante do Material de Fuzileiros Navais (representante do CGCFN);
- Diretor de Hidrografia e Navegação (representante do DGN);
- Diretor de Sistemas de Armas da Marinha (representante do DGMM);
- Diretor de Ensino da Marinha (representante do DGPM);
- Diretor de Gestão Orçamentária da Marinha (representante do SGM);
- Diretor do Hospital Naval Marcílio Dias (HNMD);
- Diretor-Presidente da Amazônia Azul Tecnologias de Defesa (AMAZUL S.A.);
- Diretor do Centro de Análises de Sistemas Navais (CASNAV);
- Diretor do Centro de Hidrografia da Marinha (CHM);
- Diretor do Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo (CTMSP);
- Comandante do Centro Tecnológico do Corpo de Fuzileiros Navais (CTecCFN);
- Diretor da Escola de Guerra Naval (EGN);
- Diretor do Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM);
- Diretor do Instituto de Pesquisas da Marinha (IPqM); e
- Diretor do Laboratório Farmacêutico da Marinha (LFM).

d) Por convite:

- Diretor-Presidente da Empresa Gerencial de Projetos Navais (EMGEPRON);
- Presidente da Fundação de Estudos do Mar (FEMAR);
- Diretor de Comunicações e Tecnologia da Informação da Marinha (DCTIM);

- Diretor de Gestão de Programas Estratégicos da Marinha (DGePEM); e
 - Secretário da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (SECIRM).
- e) De acordo com a natureza dos assuntos tratados, poderão ser convidados representantes de Organizações relacionados à CT&I.