

ABORDAGEM SOBRE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO (P&D) SOB A ÓTICA DO MODELO DE INOVAÇÃO ABERTA

Suelen Cristina de Araujo Vila Branca¹

¹Mestre em Ciência, Tecnologia e Sociedade, IFPR - Campus Paranaguá

Leandro Ângelo Pereira²

² Dr. na área de Ecologia e Conservação, Universidade Federal do Paraná

Sidney Reinaldo da Silva³

³Pós-doutorado em Educação pela Universidade Estadual de Campinas.

Claudio Nogas⁴

⁴ Dr. em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina

RESUMO: O presente artigo visa abordar diversas vertentes sobre inovação. Entre essas vertentes, as etapas da Inovação, que é dividida entre três etapas: invenção, imitação ou difusão e inovação. As modalidades da inovação: fechada e aberta, bem como a vertente sobre P&D dentro de cada uma dessas modalidades. Serão abordados também as fases da inovação, onde se inicia com a geração de ideias, o desenvolvimento de produtos e serviços, focando em P&D, e a última fase que é a introdução do produto ou serviço no mercado. Como a primeira fase é a geração de ideias, será demonstrado como funciona a gestão do conhecimento e suas divisões principais. Outra vertente abordada será as categorias da inovação: Inovação radical, inovação incremental (onde se acrescenta, ou melhora algo, tem pouca participação de P&D), mudanças no sistema tecnológico em relação ao tempo, fases, cultura em que a sociedade se encontra e Mudanças no paradigma tecno-econômico (no qual há uma mistura entre o ambiente econômico e a tecnologia, e como as Instituições auxiliam nesse processo de mudanças de paradigmas. Por último será abordado a inovação por tipos: inovação por produto, inovação por processo, inovação em marketing e inovação em gestão. A metodologia utilizada foi quanto à abordagem, pesquisa qualitativa, quanto à natureza, uma pesquisa aplicada. Quanto aos objetivos metodológicos é uma pesquisa descritiva e quanto aos procedimentos é por meio de pesquisa bibliográfica e documental. Conclui-se que a P&D sobre inovação aberta é melhor do que P&D sob a ótica do modelo de inovação fechado, pois há uma quantidade maior de geração de ideias, devido a ter mais envolvidos.

Palavras chaves: Inovação. Inovação Aberta. Gestão do conhecimento. P&D

APPROACH TO RESEARCH AND DEVELOPMENT (P&D) FROM THE OPEN INNOVATION MODEL VIEWPOINT

ABSTRACT: This article aims to address several aspects of innovation. Among these aspects, the stages of Innovation, which is divided into three

stages: invention, imitation or diffusion and innovation. The modalities of innovation: closed and open, as well as the P&D aspect within each of these modalities. The phases of innovation will also be addressed, where it begins with the generation of ideas, the development of products and services, focusing on P&D, and the last phase, which is the introduction of the product or service in the market. As the first phase is the generation of ideas, it will be demonstrated how knowledge management works and its main divisions. Another aspect addressed will be the categories of innovation: Radical innovation, incremental innovation, and changes in the technological system in relation to time, phases, culture in which society finds itself and Changes in the techno-economic paradigm in which there is a mixture between the economic environment and technology, and how institutions help in this process of paradigm shifts. Finally, innovation by types will be addressed: innovation by product, innovation by process, innovation in marketing and innovation in management. The methodology used was in terms of approach, qualitative research, in terms of nature, an applied research. As for the methodological objectives, it is a descriptive research and as for the procedures, it is through bibliographic and documentary research. P&D on open innovation is better than P&D from the perspective of the closed innovation model, as there is a greater amount of idea generation, due to or more involved.

Keywords: Innovation. Open Innovation. Knowledge management. R&D

INTRODUÇÃO

O presente artigo aborda alguns conceitos de inovação, sua diferenciação entre invenção, imitação e inovação, sendo esta última intimamente ligada à geração de capital. Serão abordados conceitos quanto aos modelos de Inovação, inovação aberta e fechada, sendo enfatizada a inovação aberta, na qual há entradas e saídas de conhecimentos, estando intimamente ligada ao conceito de Tríplice hélice, na qual aborda a conexão entre empresas, Institutos de Pesquisa e Universidades e governo, gerando competitividade, agregando valores, desse modo beneficiando a sociedade, sendo o resultado: inovação.

Quanto às fases da inovação foi apresentado o Modelo de Funil de inovação criado por Clark e Wheelwright (1993) no qual é dividido em três fases sendo estas a geração de ideias (que se inicia com o funil mais aberto, abrangendo o maior número de ideias. A segunda fase é o desenvolvimento de produtos e serviços, no qual dará ênfase ao setor de P&D (Pesquisa e Desenvolvimento), e a última fase é a introdução no mercado.

Quanto as categorias são apresentadas quatro tipos: inovação Radical, na qual está também totalmente ligada ao setor de P& D, pois desenvolve algo novo, algo não criado anteriormente, ligado a uma necessidade nova. A segunda categoria é a inovação incremental, na qual é acrescentado algo novo, ou uma melhoria em um produto ou serviço já existente.

A terceira categoria são as mudanças no sistema tecnológico na qual há uma corrida com a ciência aplicada (tecnologia), buscando atender as necessidades de forma rápida e precisa, é uma corrida temporal, neste tipo, o cuidado maior é que muita coisa se torna obsoleto, portanto, deve-se atentar aos gastos, custos, e voltar os olhos para variáveis micro e macroeconômicas, que interferirão diretamente.

A quarta variável é muito parecida com a terceira, são os paradigmas tecno-econômicos, nos quais são influenciados pelas fases em que a sociedade está vivendo, destes fatores derivam a inflação, os impostos, entre outros fatores.

Por último tem-se inovação por área, que são divididas em quatro tipos: por produtos, processos, inovação em marketing e inovação organizacional.

Em relação à área, a primeira edição do Manual de Oslo, apresentava somente inovação em produtos e processos, já na segunda edição foram introduzidos inovação em serviços, só foi na terceira edição que foram adicionados Inovação em marketing e inovação organizacional (MANUAL DE OSLO, 2006).

A inovação dentro das empresas depende do tamanho de cada empresa, setores, do local, dentre esses fatores. O foco empresarial será centralizado em produtos ou serviços, processos, marketing ou organizacional (MANUAL DE OSLO, 2006).

Diante deste contexto, este estudo objetiva apresentar uma abordagem sobre Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) sob a ótica do modelo de inovação aberta.

Para atender aos objetivos foi realizada uma pesquisa bibliográfica e documental. Segundo Prodanov *et al.* (2013, p.54) as fontes da pesquisa bibliográfica são:

Livros, revistas, publicações em periódicos e artigos científicos, jornais, boletins, monografias, dissertações, teses, material cartográfico, internet, com o objetivo de colocar o pesquisador em contato direto com todo material já escrito sobre o assunto da pesquisa.

A metodologia utilizada quanto à abordagem foi qualitativa, pois se baseia em palavras e discussões. A abordagem qualitativa auxilia na coleta de dados e interpreta os fenômenos dando significado. (PRODANOV, 2013).

Quanto à natureza será uma pesquisa aplicada, que está voltada para a aplicação de conhecimentos imediatos em uma realidade circunstancial. (GIL, 2008).

Quanto aos objetivos da metodologia será descritiva, pois descreve as características de uma população ou fenômeno. (GIL, 2008).

2 INOVAÇÃO

Inovação a está ligado à criação de algo, de uma maneira diferente, organizada, que envolva conhecimento e gere algum retorno financeiro.

Segundo o Manual de *Frascati* (2007) no qual é o antecessor do Manual de Oslo (2002, p. 27) Inovação inclui investimentos em novos conhecimentos:

Conjunto de etapas científicas, tecnológicas, organizativas, financeiras e comerciais, incluindo os investimentos em novos conhecimentos, que levam ou que tentam levar à implementação de produtos e de processos novos ou melhorados.

O Manual de Oslo, traduzido pela FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos, que é uma empresa pública brasileira de fomento à ciência, tecnologia e inovação em empresas, universidades, institutos tecnológicos e outras instituições públicas ou privadas) aborda as diretrizes para a coleta e interpretação de dados sobre inovação, e tem por objetivo padronizar conceitos ligados à inovação e construir indicadores de P&D em países industrializados, no ano de 2018 foi criada a quarta edição (MANUAL DE OSLO, 2006).

As empresas buscam inovação tecnológica como uma vantagem competitiva para aumentar seus lucros. (SANTOS; FAZION; MEROE, 2011). A está intimamente ligada a pessoas.

Inovação vem sendo atribuída à capacidade da empresa possuir novos recursos para gerar riqueza, no qual é um instrumento de gestão empreendedora, do qual se explora mudanças e há agregação de valores (DRUCKER, 2008).

Segundo o Manual de Oslo (2006, p. 55) aborda sobre o conceito de inovação:

Uma inovação é a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas.

A inovação auxilia a elevar a competitividade das empresas e auxilia na busca por respostas de problemas comuns.

3 Etapas da Inovação

Segundo Schumpeter (1988) as etapas de Inovação são as seguintes: Invenção, imitação ou difusão e inovação.

A invenção se inicia quando algo é criado sem ter como intuito econômico, seria um protótipo em si, não tem o intuito de gerar dinheiro, não é comercializado, seria algo como uma descoberta.

Para Santos et al. (2011, p. 2):

Uma invenção é uma ideia, esboço ou modelo para um novo ou melhorado artefato, produto, processo ou sistema. Uma inovação, no sentido econômico somente é completa quando há uma transação comercial envolvendo uma invenção e assim gerando riqueza.

A segunda fase é da Imitação ou difusão, quando se inicia a imitação de algo já criado anteriormente.

Segundo Freeman, Perez (1988, p.45) os lucros da concorrência aumentam, aumenta suas ondas de imitação, fase após a invenção e anterior à inovação:

À medida que o mercado reage e a excitação gerada pela perspectiva de lucro aumenta, cresce a confiança, o sucedem-se as "ondas de imitação", o que permite uma melhora da estrutura social e institucional e da infraestrutura a favor do novo tipo de desenvolvimento.

Nesta fase geralmente é gerado um protótipo, onde é replicada a invenção, e são produzidos produtos, ou reproduzidos, mas ainda não com intenção comercial.

E a última fase é da Inovação, pois está ligado com algo que gere um acúmulo de Capital, algo que é comercializado, portanto há uma transação comercial, só há inovação quando gera riqueza, nisto se deu a evolução de um modelo capitalista baseado na oferta e demanda, é algo que possa ser vendido no mercado. (SANTOS; FAZION; MEROE, 2011).

Inovação é mais do que alta tecnologia, pode ser algo simples, que possua benefícios e que possa ser comercializado, como um abridor de latas, filtro de barro para água potável, bicicleta container que auxilia na logística do local, entre inúmeros artefatos.

A inovação pode ocorrer com ou sem grandes departamentos de Pesquisa, mas quando há um departamento de Pesquisa e Desenvolvimento específico para isso, está área será muito mais bem sucedida.

A inovação não é fruto do acaso, precisa de trabalho e organização, e sua organização e forma sistêmica dependerá do Modelo de Inovação adotado: Modelo de Inovação Aberta e Modelo de Inovação Fechada.

4 Modelos de Inovação

Existem dois grandes grupos de Modelos de Inovação: Modelo de Inovação Aberta e Modelo de Inovação fechada, este artigo focará na Inovação Aberta a qual será utilizada como base para a formação da rede que compõe a tríplice hélice.

Inovação aberta e fechada tem a ver com a externalização de conhecimentos.

Dentro da Inovação fechada há entradas e saídas de conhecimentos somente dentro das próprias empresas envolvidas, geralmente com o setor de Pesquisa & Desenvolvimento dentro da empresa.

Para Santos (2011, p. 8) aborda sobre inovação fechada na qual não há a participação de Instituições ou terceiros:

Inovação fechada limita o processo inovador aos conhecimentos, conexões e tecnologias desenvolvidas dentro das organizações, sem participação de instituições externas ou outras empresas no processo.

Já a inovação aberta está ligada com entradas e saídas de conhecimentos envolvendo outras Personalidades Jurídicas, como o apoio de Universidades, Instituições de Ensino, Centro de Pesquisas e laboratórios, por exemplo, trabalhando em conjunto com outros órgãos, pode ser o governo, por exemplo, formando nesse sentido uma rede de troca de conhecimentos, gerando um fluxo de Informações.

Para Santos (2011, p. 9) aborda sobre inovação aberta na qual há parcerias com Instituições de Ensino, Universidades, Centros de Pesquisa, entre outros:

Inovação aberta considera como parte do processo inovador também o conhecimento e tecnologias externos aos da organização com objetivo inovador e sugere o envolvimento de universidades, outras organizações

parceiras, do mercado através dos consumidores, fornecedores e do canal de distribuição. As parcerias, que inicialmente foram a opção de melhoria de resultados através da terceirização de produção ou serviços, atingiram uma nova dimensão: a da inovação. O desenvolvimento de novos produtos, tecnologias, conceitos ou serviços para participação em novos mercados e geração de novas demandas passam a ser em conjunto com outras instituições.

Segundo Santos et. al. (2011, p. 8) considera a interação entre empresas, academias e consumidores:

O modelo de inovação aberta, de autoria de Henry *Chesbrough*, considera a interação entre empresas, academias e consumidores em uma dinâmica de Co criação, também mencionada por *Prahalad*. *Chesbrough* considera como parte do processo inovador também o conhecimento das universidades, outras organizações parceiras e do mercado, através dos consumidores, fornecedores e canal de distribuição. Esse modelo é denominado de “Inovação Aberta”.

No modelo de inovação aberta há um desenho muito utilizado e inclusive recomendado por diversos autores que tem sido recomendado durante o processo inovador: o modelo do funil de desenvolvimento criado por Clark e *Wheelwright* em 1993, também conhecido como fases da inovação que tem como objetivo orientar atividades inovadoras dos agentes em busca de novas criações. (SANTOS; FAZION; MEROE, 2011).

No modelo de Inovação aberta tanto se utiliza entradas de conhecimentos, quanto se exporta conhecimentos, pode-se comprar negócios, vender, comprar patentes e vender ideias, entre outros, para melhorar o ambiente empresarial.

A tabela abaixo descreve algumas diferenças entre Modelo de Inovação Aberta e Modelo de Inovação fechado a partir de *Chesbrough* (2006) (THOMAS; BIGNETTI, 2009, p. 4), dentre essas diferenças, a inovação fechada considera a o registro da Propriedade Intelectual, ou o registro de patentes como uso defensivo, já a aberta a permite diversos usos de patentes para todos, não há necessidade de originar a pesquisa para utilizá-la, ampliando assim o conhecimento.

Outra diferença interessante entre o modelo de inovação aberta e modelo de inovação fechada é o percentual de gastos com P&D, que dentro da inovação aberta esses gastos serão menores, pelo fato de o denominador ser maior, pois não se divide os gastos com P&D somente com a própria empresa, mas com toda a rede interligada.

Outra vantagem em relação ao modelo de inovação aberta direcionada à P&D, é o indicador de inovação relacionado ao tempo de geração de ideias, considerando que a inovação aberta leva em conta o modelo de Funil da Inovação (Autor), onde a boca do funil é maior, pelo fato de possuir mais pessoas, com ambiente favorável (Universidades, Institutos de Pesquisa, Centros de Inovação, entre outros), a geração de ideias é maior, sendo estas filtradas depois.

Figura 01: Diferenças entre Inovação Aberta e Inovação Fechada

Diferenças	Inovação fechada	Inovação aberta
1 – Gestão da propriedade intelectual	Considerada um subproduto da inovação, uso defensivo.	Permite diversos usos para as patentes.
2 – Características do conhecimento	Escasso, difícil de se encontrar, perigoso de confiar.	De alta qualidade, distribuído amplamente.
3 - Origem do conhecimento	Interna.	Interna e externa.
4 - Modelo de negócio (ramo de atuação)	Limita a escolha de projetos.	Projetos que não se encaixam no modelo de negócios podem ser desenvolvidos e, depois, negociados externamente.
5 - Avaliação de erros na seleção de projetos	A maior preocupação é não causar “falsos positivos”, enquanto projetos não selecionados pela empresa podem causar erros do tipo “falsos negativos”, em que a empresa perde oportunidades de lucro.	Preocupação em gerenciar “falsos negativos” de forma a identificá-los e encontrar-lhes destino no mercado, com o objetivo de obter lucro a partir deles.
6 - Fluxos intencionais para externalização do conhecimento que não encontrou lugar internamente	Não considerados.	Considerados.
7 – Mercados intermediários	Quase inexistentes.	Surgimento de intermediários.
8 – Métricas de inovação	Percentual de gastos na P&D interno; número de produtos desenvolvidos; percentual de vendas dos novos produtos; número de patentes produzidas com os investimentos.	P&D conduzida dentro da cadeia de suprimento da firma; porcentagem de inovação originada fora da firma; o tempo que leva para idéias saídas do laboratório cheguem ao mercado; patentes não utilizadas; investimento em firmas externas.

Fonte: Chesbrough (2006) adaptado por (THOMAS; BIGNETTI, 2009, p. 4).

5 Fases da Inovação

As fases da inovação são segregadas em três etapas: geração de ideias, desenvolvimento de produtos ou serviços e introdução ao mercado.

As organizações que investem em inovação geralmente seguem o padrão do Funil da Inovação criado por Clark e *Wheelwright* (1993), no qual é um método sistemático para gerar inovação, no qual os autores realizaram uma pesquisa nas empresas analisando como os produtos eram desenvolvidos, e esse modelo auxilia as empresas a melhorar o desenvolvimento. (SANTOS; FAZION; MEROE, 2011)

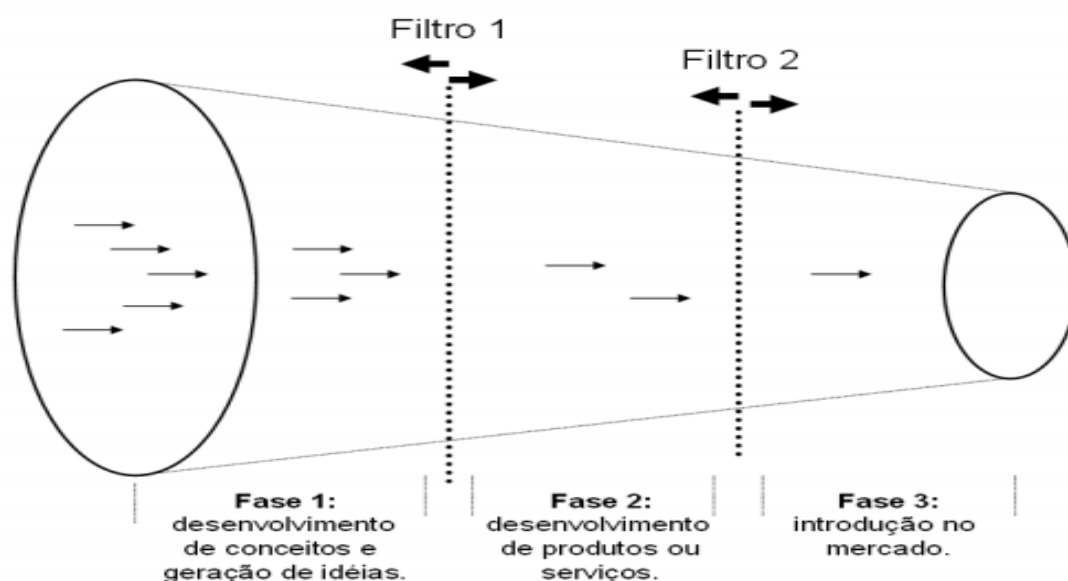
Esse funil se inicia com uma boca grande e uma saída pequena, pois a ideia é que se tenham muitas ideias no início, no qual serão passadas por filtros, por restrições de recursos e outros fatores.

5.1 Geração de ideias

Então é gerado ideias, selecionadas, filtradas, desenvolvidas e introduzidas no mercado.

A primeira fase se inicia na fase de conceitos e geração de ideias, onde é agrupado as ideias, por meio de reuniões, palpites, se agrupam os tipos de conhecimentos, tanto como táticos, explícitos, interiorização, exteriorização e combinação (SANTOS; FAZION; MEROE, 2011).

Figura 02: Funil de Desenvolvimento



FONTE: Desenho criado por Clark e *Wheelwright* (1993).

Segundo *Saleter e Alexy* (2013), a inovação geralmente não envolve uma única ideia, mas sim um pacote de conhecimentos que é reunido como um todo, portanto inovação é um conjunto de ideias.

Essa reunião de ideias, esse agrupamento é conhecido como gestão do conhecimento, que será abordado no tópico seis deste artigo.

5.2 Desenvolvimento de Produtos ou Serviços - Setor de P&D

Após agrupar, organizar, selecionar e filtrar essas ideias passa-se para a segunda fase, no qual se inicia o desenvolvimento de produtos ou serviços, na qual geralmente o setor que cuidará disso, é o setor de Pesquisa e Desenvolvimento, na qual depois de selecionadas as ideias mais promissoras serão transformadas em produtos e serviços, serão executados em forma de projetos até o momento em que esse produto ou serviço possa ser lançado no mercado.

O ideal é tratar o desenvolvimento do produto como um processo de negócios dentro da empresa (ROZIENFELD, 2006).

A fase do desenvolvimento de produtos e serviços é essencial para a sobrevivência das empresas no mercado, para gerar receitas e se manter competitivas.

Desenvolvimento de Produtos e Serviços é um conjunto de atividades definidas, para se chegar a um resultado. Esse conjunto de atividades parte de ideias novas, demandas não atendidas, atualização de produtos existentes, alternativas para produtos caros. (ZANCUL, 2014).

As atividades de inovação incluem P&D que, muitas vezes não está diretamente relacionada ao desenvolvimento de uma inovação específica, mas sim de um todo. (MANUAL DE OSLO, 2006).

O setor de Pesquisa e Desenvolvimento é um processo de atividades que considera as necessidades, demandas e ideias do mercado, também levam em consideração as possibilidades tecnológicas e as estratégias das empresas.

Detalhará todos os documentos, processos e fases de cada produto ou serviço, conciliarão com o processo de produção, custos, ponto de equilíbrio, mensurará os recursos para a produção ou entrega de um serviço.

Essa fase será desenvolvida os conceitos, produção até chegar ao lançamento do produto ou serviço, o aprimoramento dos produtos, melhoria contínua. (ZANCUL, 2014).

5.3 Terceira Fase Introdução ao Mercado

A terceira fase é a fase de Introdução do produto ou serviço no mercado, para isso é necessária uma análise do mercado, análise da sua empresa, analisar os clientes, analisar sua concorrência. (SANTOS; FAZION; MEROE, 2011).

O produto ou serviço deverá atender as necessidades dos clientes, com produto ou serviço diferenciado dos concorrentes, o preço, as características dos produtos ou serviços, a logística, forma de entrega, os benefícios que esse produto terá para o cliente.

Analisar os problemas dos clientes, as barreiras, o pré-venda, o processo de realização das vendas e o pós-vendas.

A empresa precisa ter produtos novos para lançar e se ela não tem acaba ficando para trás. A criatividade auxilia nas soluções de problemas, gera uma vantagem competitiva.

6 Inovação: Quanto às categorias

A inovação quanto às categorias existem quatro principais tipos: Inovação Radical, Inovação Incremental, Mudanças no Sistema Tecnológico e Mudanças no Paradigma Tecnológico-econômico ((SANTOS; FAZION; MEROE, 2011).

Segundo CONCEIÇÃO (1996,p. 17) conceitua como “quatro conceitos fundamentais: Inovação Radical, Inovação Incremental, Mudanças no Sistema Tecnológico e Mudanças no Paradigma Tecnológico-econômico”.

6.1 Inovação Radical

A inovação quanto à categoria também é conhecida como Grau de Inovação.

A inovação Radical é a criação de um produto novo, com novas necessidades, novo mercado, a cadeia do produto ou serviço ainda precisarão ser montadas.

Segundo (CONCEIÇÃO, 1996, p. 17) as inovações radicais ocorrem mais raramente, e são produtos de Pesquisa & Desenvolvimento (P&D):

As inovações radicais são mais descontínuas no tempo e ocorrem mais raramente; são provenientes de pesquisas de empresas, universidades e/ou governos e geram melhoras substanciais no processo de produção (um exemplo é o caso do náilon na indústria têxtil).

6.2 Inovações Incrementais

Inovação Incremental geralmente não surge com P&D, mas como resultados de melhorias sugeridas por pessoas envolvidas, pode ser uma melhor forma de atendimento ao cliente, uma alteração no processo produtivo ou uma modificação no insumo para um novo produto. (FREEMAN, 1987).

A Inovação Incremental é a melhoria de algum produto ou serviço já existente, as necessidades dos clientes já são conhecidas, o caminho já está bem definido, apenas é incrementado algo.

Inovação incremental ocorre com mais frequência em atividades industriais ou de serviços, mas também podem surgir, embora a quantidade seja menor com Pesquisa & Desenvolvimento, são as melhorias sugeridas no processo de produção, alguma nova forma de atender ao cliente, uma melhoria no processo produtivo, modificação de algum insumo para um novo produto, entre outros (SANTOS; FAZION; MEROE, 2011).

Segundo (CONCEIÇÃO, 1996) as inovações incrementais são mais comuns e podem vir à ser resultado de P&D, principalmente no que se refere ao processo de produção.

6.3 Mudanças no Sistema Tecnológico

São as mudanças relacionadas com a tecnologia, disso podem surgir novos setores. Originam-se da conciliação entre mudanças radicais e incrementais, altera a forma gerencial da organização

Segundo (CONCEIÇÃO, 1996, p. 426):

Os novos sistemas de tecnologia surgem de mudanças tecnológicas, que afetam ramos inteiros da economia, gerando inclusive novos setores. Baseiam-se na combinação de inovações radicais e incrementais, afetando a organização gerencial das firmas. Os exemplos desse tipo de mudanças, que Schumpeter designaria com a “constelação de inovações”, são os clusters de inovações em material sintético, petroquímica, maquinaria e outras.

A Mudança no Sistema Tecnológico é uma corrida constante, desde os primórdios o avanço da tecnologia é muito grande, e com a globalização, esse avanço ocorre com mais velocidade.

A velocidade das mudanças que ocorrem nos sistemas é constante, podem ser por produtos, serviços, métodos entre outros. Um exemplo disso são os avanços de métodos estratégicos conforme as épocas como o Taylorismo, Fordismo e Toyotismo (CONCEIÇÃO, 1996).

A tecnologia é a aplicação do conhecimento como ciência.

O cuidado com essas mudanças tecnológicas deve-se maior com a geração vigente, os cuidados com os transportes, tempos, informação, sustentabilidade, entre outros fatores, pois pode ocasionar incertezas.

Segundo Freeman, Perez (1988, p.45) há circunstâncias em que as mudanças no sistema tecnológico podem resultar no efeito oposto:

Portanto, há circunstâncias em que a mudança técnica pode exercer o efeito oposto, qual seja, de desestabilizar o investimento, coibindo a confiança frente a perspectivas futuras tanto da firma quanto da indústria ou da economia. Dessa forma há nos primeiros estágios de uma Inovação Técnica Radical, uma grande predominância de incerteza, pois a "novidade" e a insegurança gerada no meio empresarial surgem da própria inexistência de garantias necessárias ao retorno, que é por definição, absolutamente incerto.

As mudanças no padrão tecnológico influenciam nos comportamentos organizacionais à longo prazo, mas com o auxílio de Instituições poderá ocorrer a transição para Paradigmas tecno-econômicos.(CONCEIÇÃO(1996).

Com essas mudanças tecnológicas, veio a Teoria da Regulação e da Abordagem *neoschumpeteriana* que aborda a criação do novo e destruição do velho, com ênfase na influência de Instituições de ensino em empresas, trabalhando de forma conjunta gerando inovação e beneficiando a sociedade. (CONCEIÇÃO, 1996).

6.4 Mudanças no Paradigma Tecno- econômico

A nomenclatura Tecno-econômica se origina da mistura de vantagens técnicas e econômicas. (CONCEIÇÃO, 1996).

Segundo as Mudanças no paradigma Tecno-econômico afetam todo o sistema financeiro, todos os ambientes macroeconômicos e conduzem á uma nova série de novidades, realizando um sincretismo entre inovação radical, incremental e de mudanças técnicas, atingindo a economia e mudando paradigmas Freeman, Perez, (1988, p.47):

"[...] Uma mudança desse tipo carrega consigo muitos grupos de inovações radicais e incrementais e pode, eventualmente, incorporar um número de sistemas de novas tecnologias. Uma característica vital desse quarto tipo de mudança técnica é que ele exerce efeitos disseminadores por toda a economia, isto é, ele não apenas conduz à emergência de uma nova série de produtos, serviços, sistemas e indústrias em seu próprio conjunto; ele também afeta, direta ou indiretamente, quase todos os outros ramos da economia, isto é, ele é um *metaparadigma*".]

Com a globalização as mudanças são constantes, principalmente do lado econômico, com as taxas, inflação, as variáveis micro e macroeconômicas, as variações cambiais, impostos, economia interna e externa.

Conciliar a lei da oferta e da procura, focando para que os produtos e serviços estimulem nos clientes e consumidores a necessidade da procura do produto ou serviço são desafios constantes, ainda mais no ambiente competitivo no qual país se encontra.

As Instituições exercem grande importância no funcionamento do ciclo econômico, auxiliando a fomentar inovação tecnológica. (CONCEIÇÃO, 1996).

Segundo Freeman (1988) o modelo do papel das Instituições, afirma que as Instituições proporcionam a cola que segura o sistema tecnológico e permite que isso se estenda.

Os *neoschumpeterianos* enfatizam que inovação tecnológica para ser duradora deve surgir um paradigma tecno-econômico para criar condições para sua reprodução e propagação, provocando o surgimento de uma rede, compatível com novas tecnologias. (CONCEIÇÃO, 1996).

Segundo (CONCEIÇÃO, 1996, p. 19) o fator chave das mudanças de paradigmas são os insumos, que devem ter custo baixo e decrescente (irá diminuindo com o passar do tempo):

A mudança de um paradigma para outro não pode ser percebida sem a presença do *key factor* é um insumo que, por suas características, se impõe com o fator fundamental à articulação de um paradigma. Ele deve ter custo baixo e decrescente, disponibilidade quase ilimitada e potencial de uso ou incorporação a uma gama múltipla de produtos.

A mudança de paradigma tecno-econômico é deixar o velho e suas vantagens, alterar o “senso comum”, para uma nova forma de olhar, de trabalhar, novas tendências, novos tipos de distribuição, de produtos ou serviços, enfim ser um “empresário inovador”. (CONCEIÇÃO, 1996, p. 427):

A emergência de um “novo” paradigma dá-se em um mundo ainda dominado pelo “velho”, onde suas incomparáveis vantagens em um e depois em vários setores impõem sua dominância. É impossível deslocar o “velho” sem a radical mudança no “senso comum” de que as vantagens do “novo”, em termos de Key Factor vieram para ficar. O novo “senso comum” entre engenheiros e gerentes induz à rápida difusão do novo padrão, substituindo o modelo de investimentos do ciclo anterior. A “nova constelação” implica reestruturação de amplos setores da economia. Dessa maneira, o novo paradigma tecno-econômico envolve: nova forma de organização da firma e da planta; novo perfil de especialização da força de trabalho; novos produtos adequados *ao Key factor*, novas tendências em inovações radicais e incrementais; novo padrão de locação do investimento em escalas nacional e internacional; nova onda de investimento em infraestrutura para melhorar “externalidades” geradas pelo novo paradigma; novo tipo de “empresário-inovador” em pequenas firmas; novo padrão de consumo de bens e serviços; e, conseqüentemente, novos tipos de distribuição de renda e consumo.

7 INOVAÇÃO QUANTO AO TIPO OU ÁREA

A inovação se divide em quatro tipos ou áreas: inovação de produto ou serviços, inovação de processo, inovação de marketing e inovação organizacional (também chamada de inovação de gestão). (MANUAL DE OSLO, 2006).

Em relação à área, a primeira edição do Manual de Oslo, apresentava somente inovação em produtos e processos, já na segunda edição foram introduzidos inovação em serviços, só foi na terceira edição que foram adicionados Inovação em marketing e inovação organizacional (MANUAL DE OSLO, 2006).

A inovação por produto ou serviço é a formação de um bem ou serviço, ou sua melhora significativa com especificações técnicas, componentes e materiais, softwares incorporados, facilidade de uso ou outras características funcionais. (MANUAL DE OSLO, 2006).

Tabela 01: Tipos de Inovação

Inovação				
Quanto às etapas	Invenção	Imitação ou Difusão		Inovação
Quanto aos Modelos	Inovação Aberta		Inovação Fechada	
Quanto às Fases	Geração de idéias		Desenvolvimento de Produtos ou serviços	Introdução ao mercado
Quanto às Categorias	Inovação Radical	Inovação Incremental	Mudanças no Sistema Tecnológico	Mudança no Paradigma Tecno-econômico
Quanto aos tipos ou áreas	Por produtos ou serviços	Por Processo	Inovação de Marketing	Inovação em Gestão ou Inovação Organizacional

FONTE: Elaborado pelo autor (2020).

A inovação por processo é a implantação de um novo método de produção, ou novo método de distribuição, uma melhora na logística, visa melhoria de qualidade, redução de custos, aumento da produtividade, entre outros fatores. (MANUAL DE OSLO, 2006).

O Just in time é um exemplo de inovação por processo, a armazenagem será conforme o pedido dos clientes.

A inovação de marketing pode ser a elaboração de uma nova embalagem, um novo ponto comercial como estratégia, ampla divulgação, pode ser um carro chefe por preço, algum tipo de promoção, entre outros fatores. (MANUAL DE OSLO, 2006).

A inovação de gestão ou inovação organizacional é direcionada para atender as necessidades dos clientes, e aumentar o lucro empresarial, novas rotinas de trabalhos, novos métodos de compartilhar conhecimento. (MANUAL DE OSLO, 2006).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista os aspectos observados verificou-se através de pesquisa bibliográfica e documental que a Pesquisa e Desenvolvimento sobre o enfoque da inovação aberta é melhor que o da inovação fechada, pois dentro das fases conforme o funil de desenvolvimento, é bem mais ampla, possui mais quantidade de ideias na fase inicial, há mais entidades e pessoas envolvidas, gerando melhores indicadores de inovação, devido à participação de Universidades, Instituições de Ensino, Centros de Pesquisa, governo, entre outros.

Em relação aos objetivos específicos foram abordadas algumas facetas da inovação, como modelo, fases, tipos, áreas, entre outros. Foram abordadas as principais características sobre inovação aberta, alguns conceitos e tipos de conhecimentos, e abordado o setor de P&D, através da segunda fase sobre desenvolvimento de produtos e serviços. Ressalta-se que não foi pretendido esgotar o assunto, mas sim realizar uma abordagem sobre P&D sob a ótica do modelo de inovação aberta.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. T. T.; FERREIRA, C. V.; PEREIRA, H. B. DE B. Uma ontologia para a Gestão do Conhecimento no Processo de Desenvolvimento de Produto. **Gestão & Produção**, v. 17, n. 3, p. 537–551, 2010.

CHESBROUGH, H.W. **Open Innovation: The new imperative for creating and profiting From**. Harvard Business, 2006.

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

CONCEIÇÃO, O. A. C. “Novas” tecnologias, “novo” paradigma tecnológico ou “nova” regulação: a procura do “novo”. **Ensaio FEE**, v. 17, n. 2, p. 409–430, 1996.

DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. **Conhecimento Empresarial: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

DRUCKER, P. **Desafios gerenciais para o século XXI**. São Paulo: Pioneira, 1989.

EL BASSITI, L. Generic Modular Ontology for Innovation Domain. A Key Pillar Towards “Innovation Interoperability”. **Journal of Entrepreneurship, Management and Innovation**, v. 13, n. 2, p. 105–126, 2017.

ENGEROFF E BALESTRIN - **INOVAÇÃO FECHADA VERSUS INOVAÇÃO ABERTA UM ESTUDO.pdf**, [2008]. Disponível em: <<http://www.anpad.org.br/admin/pdf/Simposio337.pdf>>. Acesso em: 16 out. 2020

ERNST, H. **Success factors of new product development: a review of the empirical literature**. **International Journal of Management Reviews**, 2002, v.4, p.1–40

FREEMAN, Christoph. **Technology policy and economic performance**. Londres: Pinter Publishers London and New York, 1987.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. Ed. São Paulo: Atlas, 2010.

OECD. **Manual de Frascati. Proposta de Práticas Exemplares para Inquéritos sobre Investigação e Desenvolvimento Experimental**. Edição: F-Iniciativas. Tradução: More than Just Words (Portugal). Revisão: Sophie Arnaut. Impressão: G.C. GRÁFICA DE COIMBRA, LDA. Palheira – Assafarge. 3001-453 Coimbra. Novembro de 2007.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação do conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

OCDE. Manual de Oslo - **Proposta de Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação Tecnológica**. Publicado pela (FINEP) Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), 3ª Ed., 2006.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Fevalee, 2013. Disponível em: <<http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b-b1ad1538f3aef538/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>>. Acesso em: 19 dez. 2019.

PROBST, GILBERT, RAUB, ST e Romhardt KAI. **Gestão do conhecimento: os elementos constitutivos do sucesso**. Tradução de Maria Adelaide Carpigiane. Porto Alegre: Bookman, 2002.

ROZENFELD, H. et al. **Gestão de desenvolvimento de produtos: uma referência para a melhoria do processo**. São Paulo: Saraiva, 2006.

SANTOS, A. B. A. DOS; FAZION, C. B.; MEROE, G. P. S. DE. INOVAÇÃO: UM ESTUDO SOBRE A EVOLUÇÃO DO CONCEITO DE SCHUMPETER. **Caderno de Administração. Revista da Faculdade de Administração da FEA**, v. 5, n. 1, 2011.

SCHUMPETER, J.A. **A teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Nova Cultural, 1988.

THOMAS, E.; BIGNETTI, L. P. **Entre a Inovação Aberta e a Inovação Fechada: Estudo de Casos na Indústria Química do Vale do Rio dos Sinos**. p. 16, [s.d.].

ZANCUL, Eduardo no Estado de São Paulo. In: **LGI USP.: Desenvolvimento de Produtos – conceitos básicos**. “Eduardo Zancul”. Base de Dados: USP.2014.

Received on 10, 2022.

Accepted on 10, 2022.