
1. INTRODUÇÃO

A inovação, um dos temas mais debatidos no contexto da academia e da indústria, tem sido apontada como um dos fatores críticos de sucesso para a sobrevivência das organizações em um mundo globalizado. Porém uma das maiores dificuldades ao estudar inovação tem a ver com o caráter polissêmico da palavra e a falta de consenso a respeito de sua definição. Por exemplo, Tidd (2015) apresenta um compêndio de definições sobre inovação adotadas por diversas organizações e que são encontradas de forma recorrente na literatura conforme apresentado na tabela a seguir:

DEFINIÇÃO	AUTORES
“A inovação é a boa exploração de novas ideias”.	Unidade de Inovação, UK Department of Trade and Industry (2004).
“A inovação industrial abrange as atividades técnicas, comerciais, de projetos, de manufatura e de gestão que estão envolvidas no marketing de um novo (ou aperfeiçoado) produto ou no primeiro uso comercial de um novo (ou aperfeiçoado) processo ou equipamento”.	Chris Freeman, <i>The Economics of Industrial Innovation</i> (1982).
“A inovação não é apenas a comercialização de um grande avanço no estado tecnológico da arte (uma inovação radical), mas até mesmo a utilização de mudanças de pequena escala no know-how tecnológico (uma inovação adicional ou de aperfeiçoamento)”.	Roy Rothwell e Paul Gardiner, <i>Invention, innovation, re-innovation and the role of the user</i> (1985).
“A inovação é a ferramenta específica dos empreendedores, pela qual eles se aprofundam nas mudanças como uma oportunidade para negócios ou serviços diferentes. Ela pode ser considerada uma disciplina, ser aprendida e ser praticada”.	Peter Drucker, <i>Innovation and Entrepreneurship</i> (1985).
“As empresas obtêm vantagem competitiva por meio de ações inovadoras. Elas abordam a inovação em seu sentido mais amplo, incluindo tanto novas tecnologias quanto novas maneiras de fazer as coisas”.	Michael Porter, <i>The Competitive Advantage of Nations</i> (1990).

Dentro desse contexto, compreender os paradigmas de inovação utilizados pelas organizações ao longo do tempo permite sistematizar e compreender as características e o processo evolutivo envolvendo os mesmos. Estudos recentes como Hoppmann, Wu e Johnson (2021) discutem como os paradigmas Direcionado por Tecnologia (*Technology Push*) e Demandado por Negócios (*Market Pull*) podem ser combinados por meio de uma estratégia para promover inovação incremental e radical respectivamente. Adicionalmente, buscas em bases de dados como *Science Direct*, *SpringerLink* e *IEEE Explorer* mostram uma grande quantidade de estudos recentes a respeito do tema.

Assim, este estudo busca estabelecer o relacionamento entre os paradigmas e disciplinas envolvidas na concepção (projeto) e construção de produtos ou serviços como forma de trazer um senso prático às discussões sobre tais paradigmas. Dessa forma, em particular, a fim de promover uma discussão mais profunda, este estudo escolheu as disciplinas envolvidas no desenvolvimento de artefatos digitais baseados em software, sendo elas: Engenharia de Software, Gerenciamento de Projetos e Design.

Quadro 1. Definições de Inovação. Fonte: Tidd (2015).

2. METODOLOGIA

Este artigo empregou uma abordagem de revisão bibliográfica exploratória com a flexibilidade e liberdade inerentes a esse formato. Contudo, em alguns passos da busca e seleção dos trabalhos, pode-se afirmar que houve o uso de inspiração das atividades previstas por uma Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS), conforme descrita por Santos (2018), visando obter melhores e mais consistentes resultados, sem necessariamente estar limitado pela abordagem rigorosa e formal prevista pelo protocolo completo de uma RBS.

Sendo assim, os principais passos foram:

01. *Definição de string de busca: Para facilitar encontrar os melhores trabalhos relacionados ao tema por meio da combinação das palavras-chaves a seguir: Paradigmas (paradigms); Inovação (innovation, innovative); e a nomenclatura de alguns dos paradigmas. Dessa maneira, elaborou-se a string: “Innovation” AND “Paradigms” AND (“Technology Push” OR “Market Pull”).*
02. *Busca em bases de dados científicas: Por conveniência e familiaridade dos autores, foram escolhidas as bases Science Direct e Google Scholar.*
03. *Avaliação preliminar: Por meio do uso de revisão em pares (realizada por dois dos autores) dos artigos em ambas bases de dados e assumindo alguns critérios para seleção dos estudos, tais como:*

- A. Estudos científicos primários ou secundários;
- B. Literatura cinza (livros);
- C. Obras em inglês;
- D. Trabalhos publicados entre 1990 e 2021;
- E. Trabalhos apresentando discussões sobre os temas deste artigo, havendo concordância dos autores.

Com isso, foram selecionados 7 artigos iniciais.

Além dos 7 (sete) trabalhos classificados como apropriados para este estudo, foi realizada a inclusão manual de 3 (três) outros estudos que não foram identificados na busca (Etapa 2), mas que os autores sabiam atender aos propósitos deste estudo, totalizando 10 (dez) artigos. Por fim, os principais achados foram catalogados para serem discutidos no presente artigo.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos a partir da realização desta pesquisa foram organizados conforme a seguir:

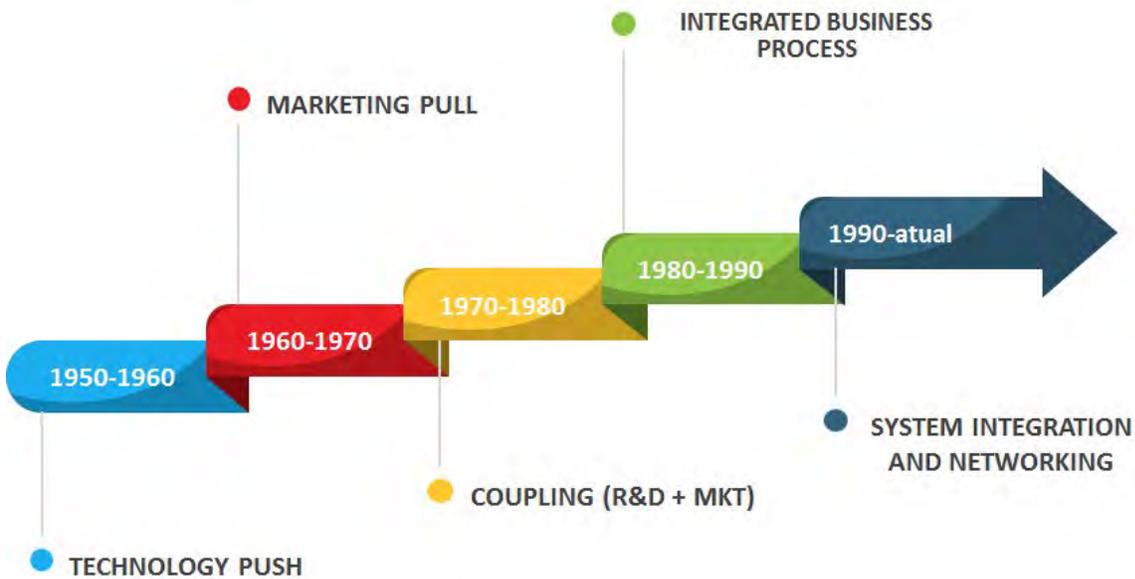
- » Paradigmas de Inovação: Descrição e caracterização dos paradigmas de inovação encontrados na literatura;
- » Paradigmas e Contribuições: Discussão sobre as sinergias e conflitos existentes entre os paradigmas e as disciplinas de Design, Tecnologia e Gerenciamento de Projetos.

3.1. PARADIGMAS DE INOVAÇÃO

Os achados da literatura apontam para a presença de 5 (cinco) paradigmas de inovação distintos e sugerem a coexistência deles ao longo do tempo com uma maior ou menor predominância de acordo com o momento e o contexto, a saber:

- » *Technology Push* (1950-1960);
- » *Marketing Pull* (1960-1970);
- » *Coupling of R&D and Marketing* (1970-1980);
- » *Integrated Business Processes* (1980-1990);
- » *Systems Integration and Networking* (1990-atual).

De maneira geral, os paradigmas coexistem até os dias atuais, sendo a linha do tempo (*timeline*) apenas uma representação do período do seu surgimento e maior predominância. Discussões específicas são realizadas nas seções apresentadas na Figura 1.



3.1.1. TECHNOLOGY PUSH (DIRECIONADO POR TECNOLOGIA)

Figura 1 – Linha do Tempo dos Paradigmas de Inovação. Fonte: Rothwell (1994); Hobday (2007); Zizlavsky (2013).

O surgimento desse paradigma de inovação remete ao período após a Segunda Guerra, em que o mercado exibiu taxas de crescimento econômico extremamente aceleradas devido a forças como a reconstrução da Europa. Segundo Zizlavsky (2013), surgido entre os anos 1950 e 1960, o paradigma de inovação *Technology Push* (ou Direcionado por Tecnologia) pode ser descrito como a realização de fases sequenciais, o que por si não representava nenhuma novidade, conforme a Figura 2:

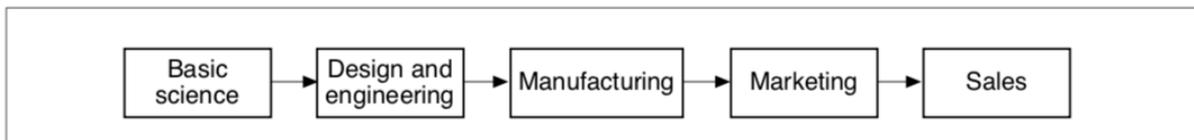


Figura 2 – Fases do Paradigma *Technology Push*. Fonte: Rothwell (1994).

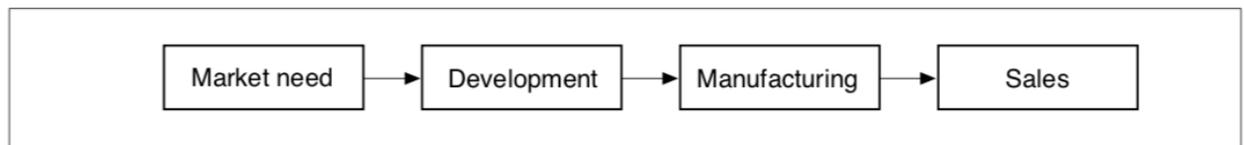
Neste caso, o processo de inovação era compreendido como uma sequência linear e cronológica de fases (pesquisa, projeto, construção, marketing e vendas). Em particular, o mercado era considerado

apenas um lugar para que os produtos pudessem ser destinados sem que houvesse nenhuma influência nas primeiras etapas do processo de inovação.

Figura 3 – Fases do Paradigma *Marketing Pull*. Fonte: Rothwell (1994).

3.1.2 *MARKETING PULL* (DEMANDADO POR NEGÓCIOS)

Mais adiante, já durante os anos 1960 e 1970, a economia demonstrava passar por um período de prosperidade, contudo, graças ao aumento da concorrência e diversificação, tornou-se importante incluir as necessidades do cliente e dos usuários no processo de inovação e, portanto, também no marketing. Do ponto de vista de investimentos, houve uma migração da ciência e tecnologia pura e simples para a criação de novos produtos e suas tecnologias relacionadas de maneira aplicada (ZIZLAVSKY, 2013).



Assim, conforme Rothwell (1994), por conta da necessidade de encontrar um diferencial competitivo em meio a um ambiente marcado por alta competição, surgiu esse novo paradigma que passou a ser orientado a partir de marketing e de negócios – numa clara inversão do paradigma anterior. Nesse caso, apesar da realização sequencial e linear de fases, a criação de novos produtos ocorria a partir da identificação de necessidades de clientes e consumidores através de pesquisas de mercado.

3.1.3 COUPLING OF R&D AND MARKETING (RELACIONAMENTO ENTRE PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E NEGÓCIOS)

Os anos 1970 foram marcados como um período extremamente turbulento do ponto de vista econômico. Em meio a esse ambiente conturbado, as empresas foram forçadas a adotar estratégias de consolidação e racionalização visando à otimização do uso de recursos, aumento do controle e redução do índice de falhas em iniciativas de inovação (ROTHWELL, 1994).

Diferente dos modelos de primeira e segunda geração, o *Coupling of R&D and Marketing* (ou Relacionamento entre Pesquisa, Desenvolvimento e Negócios)

vincula explicitamente a tomada de decisões das empresas a uma interação entre tecnologia (ciência e tecnologia) e mercado, sendo – por essa razão – também denominado de *Interactive Model*, ou Modelo Interativo de oportunidades tecnológicas e necessidades de mercado. Nesse paradigma, os *loop* de feedback são reconhecidos, e, a partir disso, a necessidade das empresas adaptarem novos produtos à concorrência, melhorando a qualidade e os recursos do produto e reduzindo custos (HOBDDAY, 2007).

Na definição de Rothwell (1994), trata-se da sequência lógica de um processo, não necessariamente contínuo, dividido em uma série de funcionalidades distintas interagindo em estágios interdependentes (figura 4).

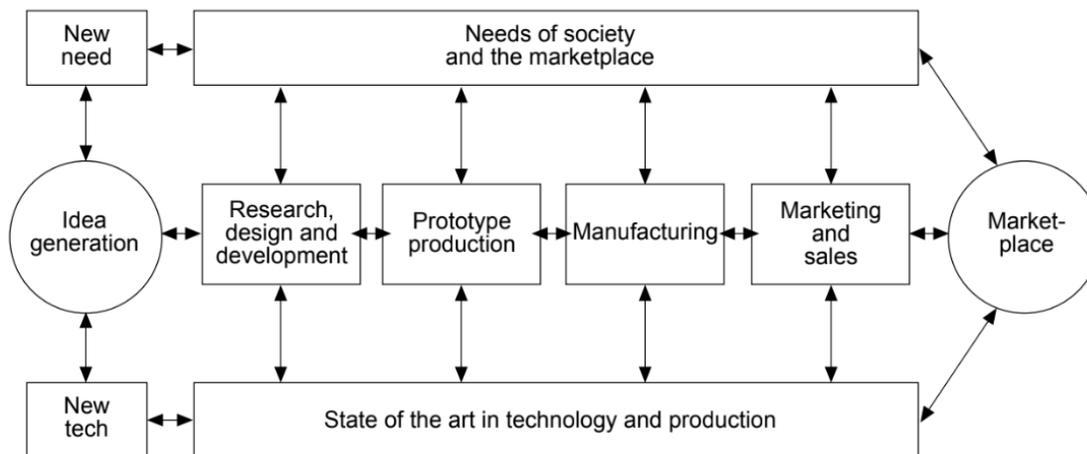


Figura 4 – *Coupling of R&D and Marketing*.

Fonte: Rothwell (1994).

3.1.4 INTEGRATED BUSINESS PROCESSES (PROCESSOS DE NEGÓCIOS INTEGRADOS)

Os anos 1980 (e início dos 1990) marcaram um período de recuperação econômica com as empresas se concentrando – inicialmente – nos seus negócios e tecnologias principais. Nesse contexto, houve um crescimento da importância estratégica do acúmulo de tecnologias. Ao mesmo tempo, a noção de estratégia global (globalização) emergiu, evidenciada pelo aumento do número de alianças estratégicas entre empresas e organizações em geral (ROTHWELL, 1994).

Diante de um cenário global de competição, a redução do tempo de lançamento (*time-to-market*) de um produto se tornou um forte diferencial competitivo (ROTHWELL, 1994). Devido ao constante encurtamento do ciclo de vida do produto, esse período é caracterizado por uma estratégia baseada no tempo, e, para que isso seja possível, o olhar para fontes externas de ideias e pensamentos torna-se cada vez mais importante (ZIZLAVSKY, 2013).

Dessa forma, um passo decisivo para a consolidação deste modelo de inovação partiu do reconhecimento no ocidente da performance superior das empresas japonesas nos mercados globais (ROTHWELL, 1994). Estas foram as primeiras a identificar sobreposições funcionais significativas entre departamentos e atividades das empresas, caracterizando um alto grau de integração interfuncional, bem como sua integração externa com atividades em outras empresas, incluindo fornecedores, clientes e – em

alguns casos – universidades e agências governamentais (HOBDDAY, 2007), ganhando destaque conceitos como *just-in-time*, integração antecipada e o paralelismo.

3.1.5 SYSTEMS INTEGRATION AND NETWORKING (INTEGRAÇÃO DE SISTEMAS E REDES)

Em oposição ao período de bonança (rápido crescimento econômico) vivido até meados dos anos 1980, o início dos anos 1990 marcou um período complexo de aumento da concorrência em meio a um ambiente de crescente desempenho, aumento da inflação e aumento das taxas de falência (ROTHWELL, 1994). Assim, este paradigma recebe o nome *Systems Integration and Networking* (ou Integração de Sistemas e Redes), tendo ampliado o desenvolvimento da quarta geração através do uso da tecnologia da informação, simuladores e sistemas inteligentes (HOBDDAY, 2005).

De fato, a mudança dos paradigmas da 4ª para a 5ª geração representa muito mais uma continuidade (com maior aceleração e intensidade) do que um rompimento. Devido ao acirramento da concorrência (em escala global); redução *do time-to-market* (ciclo de vida do produto); surgimento de novas tecnologias; expectativas por melhores produtos e serviços; a estratégia baseada nas restrições de tempo se consolidou definitivamente. Embora ser líder em inovação fosse uma característica importante, a capacidade de inovar em um curto espaço de tempo e oferecer novos produtos, serviços ou

Quadro 2 – Modelos de Gerações de Paradigmas da Inovação. Fonte: Barbieri e Álvares (2016).

processos ao mercado se tornou o principal diferencial competitivo (ZIZLAVSKY, 2013). Como consequência desta nova realidade, houve uma redução do tempo para a realização de pesquisa e desenvolvimento, o que por si só elevou os custos dessas atividades.

3.2.7 TRABALHOS RELACIONADOS

Em um dos trabalhos relacionados a este, Barbieri e Álvares (2016) buscaram estabelecer um relacionamento entre as diferentes definições e nomenclatura dos paradigmas de inovação encontrados na literatura. Nesse trabalho, os autores abordam diferentes origens para as gerações de paradigmas de inovação, tipos de inovação e modelos de geração de ideias. Em particular, em relação às gerações dos paradigmas, foram identificados os modelos propostos pelo próprio Rothwell (1994). Além dele, Marinova e Phillimore (2003); Tidd (2006); Berkhout, Duin e Ortt (2006); Bochm e Frederick (2010) também criaram suas abordagens para denotar tais paradigmas.

Generation	Rothwell (1994)	Marinova and Phillimore (2003)	Tidd (2006)	Berkhout ; Duin; Ortt (2006)	Bochm; Frederick (2010)
1 st	Technology push	The black box model	The linear models – need pull and technology push	Technology push	Technology push
2 nd	Market pull or need pull	Linear Models (including technology push and need pull)		Market pull	Demand pull
3 rd	Coupling model	Interactive model (including coupling and integrated models)	The coupling model	Combination of technology push and market pull	Portfolio management
4 th	Integrated model	Systems model (including networking and national systems of innovation)	The parallel lines model	Cyclic innovation model	Integrated management
5 th	Parallel and integrated model	Evolutionary model	Systems integrations an extensive networking		Systems integrations
6 th		Innovative milieu			Integration in network

Embora haja um relacionamento claro entre os conceitos e nomenclatura, os mecanismos de busca definidos na Seção 2 (Metodologia) indicam que o trabalho de Rothwell (1994) é o mais referenciado e citado entre os achados.

3.2 PARADIGMAS E CONTRIBUIÇÕES

Ao longo deste trabalho, ficou evidente a natureza diversa e plural do fenômeno da inovação seja de produtos, serviços ou processos. Por isso, visando a um maior aprofundamento da discussão e relacionamento com as disciplinas ou ciências que promovem inovação, é necessária uma delimitação do escopo.

Em particular, este estudo se propõe a focar em produtos digitais baseados em software como forma de buscar estabelecer relações entre os paradigmas de inovação e as disciplinas mais recorrentemente envolvidas na criação desse tipo de produto, neste caso: Design, Engenharia de Software (representando a Tecnologia no contexto específico) e Gerenciamento de projetos que historicamente têm dado valiosas contribuições para a inovação desses artefatos. Estes relacionamentos são mais detalhados a seguir:

Quadro 3 – Paradigma *Technology Pull* e as Disciplinas (Engenharia de Software, Gerenciamento de Projetos e Design).
Fonte: Elaborada pelo autor.

1ª Geração – *Technology Pull* (1950-1960)

Engenharia de Software	Gerenciamento de Projetos	Design
As metodologias de engenharia de software ainda inexistiam, havendo um foco quase que exclusivo nas linguagens de programação, tendo destaque para as linguagens Assembly, LISP e Fortran (WATT, 1993) que foram responsáveis por boa parte dos programas de computador numa época em que o hardware estava muito mais em evidência do que o software.	Ainda dava seus primeiros passos numa transição de um modelo artesanal ou improvisado de gestão para uma administração das relações humanas. Nessa época, surgiram técnicas como o gráfico de Gantt e a WBS (<i>Work Breakdown Structure</i> – ou Estrutura Analítica do Trabalho). Um exemplo de projeto realizado utilizando essa abordagem foi o Projeto Manhattan (KWAK, 2005).	Não foram encontrados registros sobre o processo de design empregado nem mesmo sobre a postura adotada pelo designer. Contudo, nessa mesma época – de acordo com Burdek (2010) – a HfG se desenvolvia como um expoente do que viria a ser as primeiras metodologias de design dentro de um contexto multidisciplinar.

Quadro 4 – Paradigma *Marketing Push* e as Disciplinas (Engenharia de Software, Gerenciamento de Projetos e Design).
 Fonte: Elaborado pelo autor.

Por sua vez, o advento do paradigma *Marketing Push* trouxe consigo mudanças nos relacionamentos com as disciplinas de Engenharia de Software, Gerenciamento de Projetos e Design:

2ª Geração – *Marketing Push* (1960-1970)

Engenharia de Software	Gerenciamento de Projetos	Design
A Conferência da ONU em Engenharia de Software (1968) se torna um marco do nascimento da disciplina ao se discutir abertamente seus desafios (ex. crise do software), processos e métodos para sistematização da atividade (WIRTH, 2008).	Aplicação da ciência do gerenciamento dentro do contexto de projetos. Técnicas tradicionais como o Método do Caminho Crítico e a Técnica de Avaliação e Revisão de Programas (PERT) surgiram (KWAK, 2005).	Disseminação de metodologias de Design por diversos autores, entre eles Morris Asimow, Christopher Alexander e Chris Jones (Burdek, 2010), com ênfase em sistematização da atividade de design, faseamento do processo de design, modularização dos métodos de design.

Mais adiante, durante os anos 70 e 80, com a introdução do paradigma *Coupling of R&D and Marketing*, ou Relacionamento entre Pesquisa, Desenvolvimento e Negócios, houve as seguintes repercussões no relacionamento entre as disciplinas:

3ª Geração – *Coupling of R&D and Marketing (1970-1980)*

Engenharia de Software	Gerenciamento de Projetos	Design
No aspecto das linguagens de programação, o período associado ao paradigma ajudou a promover linguagens estruturas (C, SQL) e orientadas a objetos (C++, Smalltalk) que visavam oferecer maior poder de abstração e produtividade. Do ponto de vista de modelo de ciclo de vida, houve um início de transição do Waterfall (com ciclos de feedback) para o uso incipiente do modelo Espiral (SOMMERVILLE, 2010).	Houve uma intensificação da aplicação da ciência do gerenciamento, consolidando os projetos como um dos principais meios para promover a inovação tanto interna quanto externa nas organizações, com o início da aplicação da tecnologia da informação.	De acordo com Nijs (2019), as etapas das metodologias de Design (exploração do problema, geração e seleção de alternativas, prototipação e avaliação) foram mantidas, porém com uma maior flexibilidade com relação às iterações necessárias obedecendo também – ainda que de maneira tímida – os princípios do modelo de ciclo de vida em Espiral (iterativo), além da introdução da orientação do design ao usuário, fazendo com que o mesmo começasse a ter um papel fundamental dentro do processo de concepção de produtos e serviços.

Por sua vez, a partir dos anos 80 e 90, com o surgimento do paradigma de *Integrated Business Process*, ou Processos de Negócios Integrados, o relacionamento entre as disciplinas evoluiu conforme a seguir:

4ª Geração – *Integrated Business Processes (1980-1990)*

Engenharia de Software	Gerenciamento de Projetos	Design
Nas linguagens de programação, houve um aumento considerável das opções, marcando um verdadeiro boom na área, destacando-se: Ada, Objective-C, Perl, Haskell, Python, Visual Basic, Java, Ruby, PHP, Javascript, Delphi, etc. (WATT, 1993). Do ponto de vista de processos de desenvolvimento, a abordagem de <i>Big Design Up Front</i> (BAXTER, 2000) ainda dominante e presente (embora não linear) em diversas abordagens em que conceber a solução antes de produzir era fundamental, sendo o Processo Unificado (KRUCHTEN, 2003) o maior expoente desse pensamento.	Ficou popularizado o PMI (<i>Project Management Institute</i>) e seu guia de gerenciamento de projetos denominado PMBoK (<i>Project Management Body of Knowledge</i>). Além da publicação do <i>Chaos Report</i> , ou Relatório do Caos (Standish Group, 1994).	De acordo com Nijs (2019), em relação à geração anterior, esta representou um aumento no nível de envolvimento dos <i>stakeholders</i> e usuários. Com o aumento do poder dos usuários e <i>stakeholders</i> e do papel do designer (mais facilitador do que decisor/diretor), surge o Design Colaborativo, ou Participativo, que envolve uma intensa cocriação durante as etapas do ciclo de vida focadas no projeto de design. Também marca o surgimento do design como pensamento: <i>Design Thinking</i> (Brown, 2008).

Quadro 5 – Paradigma Relacionamento entre Pesquisa, Desenvolvimento e Negócios e as Disciplinas (Engenharia de Software, Gerenciamento de Projetos e Design). Fonte: Elaborado pelo autor.

Quadro 6 – Paradigma Processos de Negócios Integrados e as Disciplinas (Engenharia de Software, Gerenciamento de Projetos e Design). Fonte: Elaborado pelo autor.

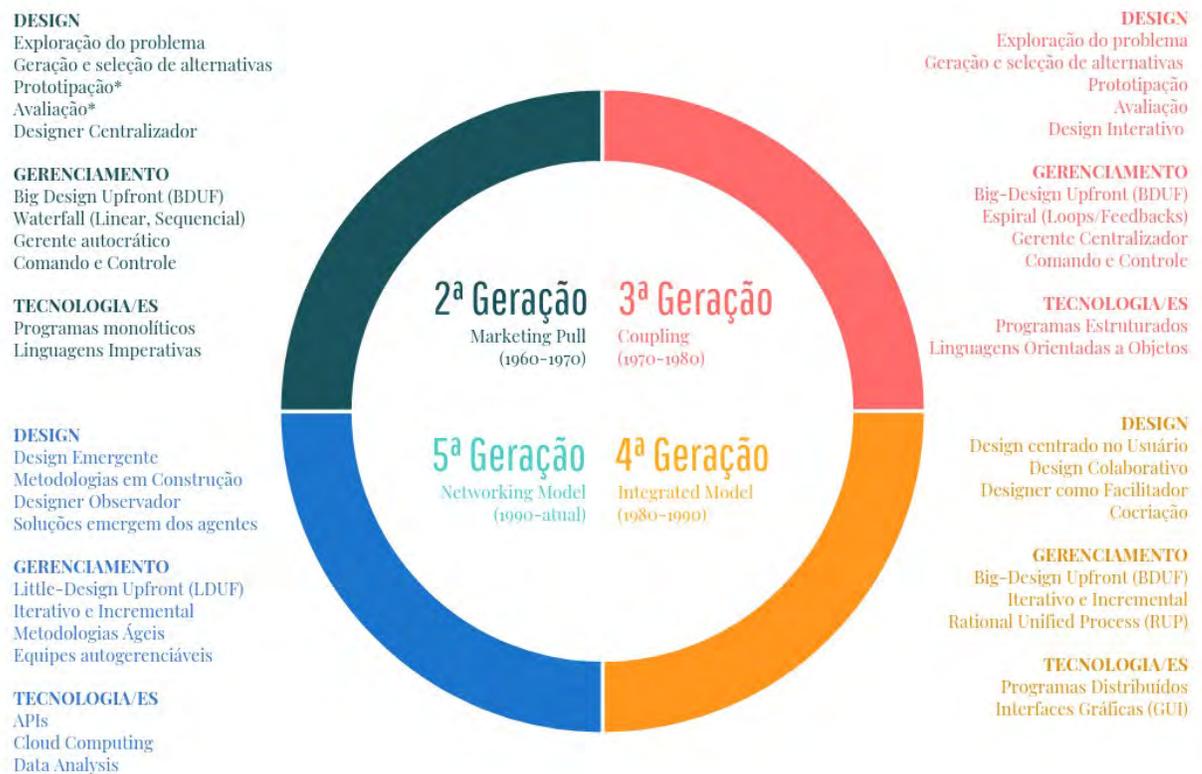
Quadro 7 – Paradigma Integração de Sistemas e Redes e as Disciplinas (Engenharia de Software, Gerenciamento de Projetos e Design). Fonte: Elaboração própria.

Finalmente, desde os anos 90, o paradigma de *Systems Integration and Networking*, ou Integração de Sistemas e Redes, consolidou o estado da arte atual no relacionamento entre as disciplinas, conforme abaixo:

5ª Geração – <i>Systems Integration and Networking</i> (1990-Atual)		
Engenharia de Software	Gerenciamento de Projetos	Design
Considerando os aspectos de linguagem de programação, a prática ainda se estabelece quase que totalmente com as tecnologias criadas cronologicamente no paradigma anterior. Contudo, do ponto de vista do processo de engenharia e produção de software, houve uma mudança da abordagem de <i>Big Design Up Front</i> para a de <i>Little Design Up front</i> (BAXTER, 2000), significando que o projeto e sua construção não seriam mais realizados de maneira sequencial, mas em paralelo, em ciclos contínuos de feedback, aprendizado e adaptação.	Com o advento das metodologias ágeis (GRIFFITHS, 2012), finalmente, e dos benefícios do uso de abordagens como <i>Scrum</i> , <i>Lean</i> (originário das linhas de produção japonesas, <i>Kanban</i> , etc.) a prática tradicional do gerenciamento de projetos mudou dramaticamente. Primeiramente, o estilo de liderança foi descentralizado, fazendo com que a hierarquia se tornasse mais horizontal. Depois, chegou-se aos times autônomos e autogerenciáveis (<i>Squads</i>) dos dias atuais, representando o fim do comando e controle como forma de gerir em diversos contextos. Atualmente, a agilidade é a prática dentro dos projetos de produtos digitais baseados em software.	A primeira mudança, de acordo com Nijs (2019), é o foco deixando de ser valor para se tornar propósito, baseado na teoria de complexidade sistêmica. Há algumas tentativas, dentre as quais, o Design Emergente. Nesse contexto, o modelo se torna completamente coletivo e o papel do design deixa de ser mediador ou facilitador para ter uma postura mais passiva, em alguns momentos meramente observacional, não tendo função deliberativa em relação às decisões do projeto (solução). Ao mesmo tempo, o Design hoje é associado à inovação, sendo uma ferramenta de gestão e ocupando um lugar estratégico nas organizações (MOZOTA, 2010).

Atualmente, existem sinergias nas áreas de Design de Interação (3ª geração) e de Usabilidade com as metodologias ágeis de Gerenciamento de Projetos e de Engenharia de Software. Essa integração foi acelerada a partir do reconhecimento do papel estratégico do Design dentro de uma perspectiva de mudar o pensamento de “construir o projeto corretamente” para “construir o produto/projeto certo”. Diversos trabalhos (acadêmicos e do mercado) têm dado contribuições para aumentar essas sinergias, entre eles: *Design Thinking* (BROWN, 2008), *Design Sprint* (KNAPP, 2016), *Agile UX* (BLOKDYK, 2018) e *Lean UX* (GOTHELF e SEDEN, 2016).

Figura 5 – Relação entre Paradigmas e Disciplinas (Produtos Digitais baseados em Software)
 Fonte: Elaborado pelo autor.



Logo, buscar estabelecer estes relacionamentos entre os paradigmas de inovação e suas disciplinas mais importantes para um dado contexto específico é extremamente desafiador, inicialmente, pela própria natureza fluída dos paradigmas que – apesar da definição de Rothwell (1994) e outros autores – não costumam existir em apenas um dado momento do tempo, mas coexistir ao longo do tempo, influenciando os demais.

4. CONCLUSÃO

O presente estudo teve por objetivo explorar a literatura existente a respeito dos paradigmas de inovação. Sabe-se que a inovação tem sido uma mola motriz da sociedade promovendo desenvolvimento social e econômico desde os seus primórdios.

Atualmente, na Idade Contemporânea, a inovação tem sido o principal fator de sucesso para que organizações possam sobreviver e vencer em um mercado complexo e globalizado. Por esta razão, o tema inovação (de produtos, serviços e processos) causa interesse tanto na academia, quanto no mercado e na indústria, sendo objeto de iniciativas e estudos multidisciplinares.

Assim, inicialmente, foi proposta uma abordagem que visava realizar uma investigação mais sistemática (numa alusão às

revisões e mapeamentos sistemáticos da literatura) para obter melhores resultados. Com isso, chegou-se aos resultados que identificam 10 artigos relacionados à temática estudada por este trabalho, identificando as principais características associadas aos paradigmas de inovação.

Adicionalmente, promoveu-se uma análise – dentro do contexto de artefatos digitais baseados em software e suas disciplinas relacionadas – de modo a mapear as evoluções da Engenharia de Software, do Gerenciamento de Projetos e do Design dentro dos paradigmas de inovação ao longo do tempo. Portanto foram esboçados pilares iniciais para a criação de modelos conceituais a serem criados com base em evidência e estudos empíricos futuramente.

REFERÊNCIAS

BARBIERI, J.; ÁLVARES, A.C.T. Sixth generation innovation model: description of a success model. FGV. *Revista de Inovação e Administração*, 2016.

BAXTER, M. *Projetos de Produtos*. Guia Prático Para o Design de Novos Produtos. Edição: 2. ed. São Paulo: Blucher, 2000.

BLOKDYK, G. *Agile UX*. 3. ed. Editora 5STARCooks, 2018.

BROWN, T. Design thinking. *Harvard business review*, 2008. Disponível em: <<https://hbr.org/2008/06/design-thinking>>. Acesso em: 11 jul. 2021.

BÜRDEK, Bernhard. *Design: História, teoria e prática do design de produtos*. São Paulo: Blucher, 2010.

SIGNIFICADO DE INOVAÇÃO: O Que É Inovação. In: DICIONÁRIO de significados. Disponível em: <<https://www.significados.com.br/inovacao/>> Acesso em: 18 set. 2019.

GOTHELF, J.; SEDEN, J. *Lean UX*. 2. ed. Massachusetts: Editora O`Reilly, 2016

GRIFFITHS, M. *PMI-ACP Exam Prep: Rapid Learning to Pass the Pmi Agile Certified Practitioner (Pmi-acp) Exam*, 2012.

HOBDDAY, M. Firm-level innovation models: perspectives on research in developed and developing countries. *Technology analysis & strategic management*, v. 17, n. 2, p. 121-146, 2005.

- HOPPMANN, J.; WU, G.; JOHNSON, J. The impact of demand-pull and technology-push policies on firms' knowledge search. *Technological Forecasting & Social Change Journal*, v. 170, 2021.
- KNAPP, J. et al. *Sprint: How to Solve Big Problems and Test New Ideas in Just Five Days*. Nova York: Simon & Schuster, 2016.
- KRUCHTEN, P. *The Rational Unified Process: An Introduction*. 3. ed. Boston: Addison-Wesley, 2003.
- KWAK, Y. A brief history of project management. In: *The story of managing projects*. Westport: Quorum Books, 2005.
- MOZOTA, B.B. *Gestão do Design*. 1. ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2010.
- NIJS, D. Introduction: towards a new design discipline. in: NIJS, D. (Ed.) *Advanced Imagineering: designing innovation as collective creation*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2019.
- ROTHWELL, R. Successful industrial innovation: critical factors for the 1990s. *R&D Management*, v. 22, p. 221-240, 1992.
- SANTOS, A. *Seleção de Método de Pesquisa*. Guia para Pós-Graduandos em Design e Áreas Afins. Curitiba: Editora Insight, 2018.
- _____. Systems integration and networking: the fifth generation innovation process. (Artigo) CHAIR HYDRO—QUEBEC CONFERENCE EN GESTION DE AL TECHNOLOGIE, Montreal, Canada, 28 maio 1993.
- _____. Towards the Fifth-generation Innovation Process. *International Marketing Review*. 1994
- SOMMERVILLE, I. *Software Engineering*. 9. ed. Harlow: Addison Wesley, 2010
- STANDISH GROUP INTERNATIONAL. *The Chaos Report*. 1994. Technical Report.
- TIDD, J.; BESSANT, J. *Gestão da Inovação*. Porto Alegre: Bookman, 2015.
- WATT, D.; WONG, S. *Programming Languages Concepts and Paradigms*. New Jersey: Prentice Hall, 1993.
- WIRTH, K. A brief history of software engineering. *IEEE Annals of the History of Computing* v. 30, n. 3, p. 32-39, 2008.
- ZIZLAVSKY, O. Past, Present and Future of the Innovation Process. *International Journal of Engineering Business*, 2013.