

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
FACULDADE DE TECNOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE  
PRODUÇÃO

PROPOSTA PARA PRODUÇÃO DE INOVAÇÕES NO CONTEXTO  
DOS TCC'S DO CURSO DE DESIGN DA UFAM

DIEGO DE ARAÚJO BATISTA

MANAUS  
2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
FACULDADE DE TECNOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE  
PRODUÇÃO

DIEGO DE ARAÚJO BATISTA

PROPOSTA PARA PRODUÇÃO DE INOVAÇÕES NO CONTEXTO  
DOS TCC'S DO CURSO DE DESIGN DA UFAM

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Amazonas, como parte do requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção, área de concentração Gestão da Produção.

ORIENTADOR: Prof. Dr. Dalton Chaves Vilela Júnior

MANAUS  
2017

### Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

B333p Batista, Diego de Araújo  
Proposta para produção de inovações no contexto dos TCC's do curso de Design da UFAM / Diego de Araújo Batista. 2017  
114 f.: il. color; 31 cm.

Orientador: Dalton Chaves Vilela Júnior  
Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal do Amazonas.

1. Propriedade Intelectual. 2. Inovação. 3. Value Stream Mapping. 4. Fluxo de Valor. 5. Design. I. Vilela Júnior, Dalton Chaves II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

DIEGO DE ARAÚJO BATISTA

PROPOSTA PARA PRODUÇÃO DE INOVAÇÕES NO CONTEXTO  
DOS TCC'S DO CURSO DE DESIGN DA UFAM

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Amazonas, como parte do requisito para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção, área de concentração Gestão da Produção.

Aprovada em 13 de dezembro de 2017.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. DALTON CHAVES VILELA JÚNIOR, Presidente.  
Universidade Federal do Amazonas



Prof. Dr. DANIEL REIS ARMOND DE MELO, Membro.  
Universidade Federal do Amazonas



Profa. Dra. KLEOMARA GOMES CERQUINHO, Membro.  
Universidade Federal do Amazonas

À minha esposa, minha mãe, meu pai,  
irmãs e irmãos pelo incentivo, e,  
principalmente, pelo amor.

**Dedico**

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus pelas inúmeras bênçãos, pela proteção diária e principalmente pelo dom da vida.

À minha esposa linda, Amanda Neves Dantas, pelo amor, pelo companheirismo, compreensão e incentivos, pelas orações e por me inspirar.

À Creusa Portela de Araújo, pelo amor de mãe, carinho ilimitado, pelas orações, pelos puxões de orelha e por se fazer presente em toda a minha vida.

Ao meu pai, Arnaldo Medina Batista, pelo amor e pelos conselhos, por ensinar pela sua trajetória que a educação pode revolucionar vidas.

Aos demais familiares, em especial aos meus irmãos (Denilson, Ariel e Aron) e irmãs (Deyse, Bianca e Emily) pelo amor e pelo carinho.

Aos meus amigos, em especial a Alberto Guilherme de Souza Lima pelas cobranças, pelas críticas, pelo carinho e pelo amor de irmão.

Agradeço aos participantes da banca, à professora Dra. Kleomara Gomes Cerquinho e ao professor Dr. Daniel Reis Armond de Melo, pelas críticas sempre construtivas, que contribuíram diretamente para a melhoria e o aprimoramento técnico-científico desta pesquisa.

A meu orientador, professor Dr. Dalton Chaves Vilela Júnior, pela disponibilidade, paciência e pelos incontáveis conselhos. Por compartilhar seu talento como professor e orientador, que foram fundamentais para o desenvolvimento e conclusão deste trabalho e para minha formação.

Aos amigos da Amazonas Distribuidora de Energia, principalmente aos tesoureiros e às gerentes pelo auxílio e compreensão nos momentos em que tive que me ausentar.

Ao Departamento de Design da UFAM, em especial ao coordenador do curso Prof. MSc. Fábio Máximo por todo o apoio e contribuição em relação aos trabalhos desta pesquisa.

Aos colegas do mestrado, em especial a Hugo Luiz da Silva Lima, Adrianne Lins e Glauce Lindoso pela parceria ao longo do curso.

Agradeço aos professores vinculados ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da Faculdade de Tecnologia da Universidade Federal do Amazonas, em especial ao Prof. Dr. Augusto César Barreto Rocha e ao Prof. Dr. Daniel Ferreira de Castro, pelas críticas construtivas e contribuições no projeto.

## RESUMO

A sociedade espera das universidades públicas pesquisas que contribuam com o desenvolvimento econômico do país. É possível ampliar a quantidade de registro de Propriedade Intelectual (PI) e de Transferência de Tecnologia (TT) nas universidades do país, com base no corpo técnico-científico e no foco das pesquisas para produzir resultados inovativos com valor agregado aos clientes. O curso de Design da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) foi escolhido devido ao seu perfil ligado a inovação, pois desenvolve pesquisas inovativas e possui matérias que abordam o tema de PI, Inovação e gestão de Produtos. O objetivo geral é analisar o fluxo atual de desenvolvimento de TCC's do Departamento de Design para a elaboração de uma proposta e um plano de ação que implemente um novo fluxo que agregue valor a este processo a fim de potencializar a produção de inovações. A metodologia adotada foi descritiva, de natureza qualitativa; quanto aos meios, bibliográfica, documental, e o uso do método de estudo de caso. O objeto de estudo foi o conteúdo das monografias, que foram analisadas com base na legislação vigente de PI classificando-as de acordo com o potencial de registro. Na análise prévia obteve-se amostra de 20 (76,92% das monografias disponibilizada) monografias com o potencial de registro em propriedade intelectual, de um total de 26 disponibilizadas dos anos de 2015 e 2016. A pesquisa analisou e desenvolveu, por meio do *Value Stream Mapping* um mapa do estado atual do processo de construção de trabalhos de conclusão de curso. Este mapa foi validado pelo coordenador do Curso de Design que contribuiu com recomendações de ajustes necessários. Foram identificados desperdícios e problemas do fluxo atual, e como resultado da pesquisa há uma proposta de plano de ação 5W1H para superar esses problemas. Os principais aprimoramentos do fluxo futuro serão a avaliação dos resultados e o seu potencial de se tornar PI e TT antes, durante e após a conclusão dos TCC's, um maior aproveitamento dos resultados das pesquisas e melhor interação entre o curso de Design e os potenciais clientes.

**Palavras-Chave:** Propriedade Intelectual, Inovação, *Value Stream Mapping*, Fluxo de Valor, Design.



## ABSTRACT

Society expect that research from public universities contribute with the economic development from the country. It is possible to amplified the quantity of the register of Intellectual Property (IP) and of Technology Transfer (TT) in the universities of the country, based on the technical-scientific body and the researches focus to produce innovative results with added value to the clients. The course of Design from Universidade Federal do Amazonas (UFAM) was chosen because of it profile attached to innovation, because it develops innovative researches and has courses that approach the theme of IP, Innovation and product management. The main objective is to analyze the current flow of the development of undergraduate thesis from Design Department to elaborate a propose, and an action plan that implement a new flow that add value to this process to potentiate the production of innovations. The methodology used was descriptive, it was a qualitative research, the means was bibliographic, documental, and it used the case study method. The study objects were the content of undergraduate thesis, that were analyzed according to current IP legislation classifying according to its register potential. In the previous analysis we obtained a sample of 20 (76.92% of monographs available) monographs with the potential of registration in intellectual property, out of a total of 26 available from the years 2015 and 2016. The research analyzed and develop, using the Value Stream Mapping a map of the current state of the construction process of undergraduate thesis. This map was validated by Design course coordinator which contributed with recommendations of necessary adjustments. It was identified some wastes and problems of current flow, and as result of the research there is presented a propose of action plan 5W1H to overcome these problems. The main enhancements of the future flow will be the evaluation of the results and its potential to become PI e TT before, during and after the conclusion of the undergraduate thesis, greater use of the research results and a better interaction between the Design course and the potentials clients.

**Key-words:** Intellectual Property, Innovation, Value Stream Mapping, Value Flow, Design.

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Obras Protegidas pelo art. 7º da Lei de Direitos Autorais .....	29
Quadro 2: Dos crimes de Concorrência Desleal. ....	37
Quadro 3: Etapas para patentear uma invenção.....	41
Quadro 4: Especificação 5W2H. ....	60
Quadro 5: Objetivos do Vetor de Inovação do PDI UFAM 2016-2025. ....	65
Quadro 6: Monografias do Curso de Design 2015-2016. ....	72
Quadro 7: 5W1H para superar problemas do fluxo atual. ....	84

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Triângulo de Sábato e Botana.....	23
Figura 2: O modelo de tríplice hélice de relações Universidade-Indústria-Governo..	23
Figura 3: Modelo proposto para a Inovação – A Curva da Riqueza. ....	26
Figura 4: Modelo de Inovação adaptado de Meyers e Marquis.....	43
Figura 5: Processo de Design Thinking de Stanford D. School.....	45
Figura 6: As cinco fases do processo de Design Thinking. ....	46
Figura 7: Modelo Stage-Gate .....	47
Figura 8: A próxima geração de sistema para lançamento de ideias (TRIPLE A) .....	48
Figura 9: Sobreposição de atividades dentro e entre os estágios do Stage-Gate.....	50
Figura 10: Fases da implementação do VSM com os objetivos. ....	56
Figura 11: Ícones utilizados no VSM. ....	58
Figura 12: Processo da pesquisa. ....	62
Figura 13: Desdobramentos do tipo produto e PI.....	66
Figura 14: Registros de Patentes da UFAM.....	67
Figura 15: Macroprocessos (As is) dos TCC's do Dep. de Design.....	73
Figura 16: Mapa do Fluxo Atual (As is) .....	75
Figura 17: Trabalhos da disciplina Legislação e ética aplicada ao Design.....	78
Figura 18: Notas dos TCC abaixo e acima de 8 de 2010 a 2016 .....	78
Figura 19: Alunos Formados, Desistentes e Jubilados de 2010 a 2015.....	81
Figura 20: Macroprocessos (To be) dos TCC's do Dep. de Design .....	89
Figura 21: Mapa do Fluxo Futuro (To be).....	91
Figura 22: Design Thinking do Curso de Design e Clientes. ....	97
Figura 23: Stage-Gate para projetos de pesquisa inovadores do Design .....	98

## **LISTA DE SIGLAS**

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CNDA – Conselho Nacional de Direito Autoral

CNI – Confederação Nacional da Indústria

CONSEPE – Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão

CONSUNI – Conselho Universitário

CPP – Câmara de Pesquisa e Pós-Graduação

CPPI – Comissão Permanente de Propriedade Intelectual

DCT – Departamento de Gestão do Patrimônio Genético e Conhecimentos Tradicionais

DEO – Diagnóstico Estratégico Objetivo

DEPI – Departamento de Propriedade Industrial e Transferência de Tecnologia

D.H.E. - Distinguilidade, Homogeneidade e Estabilidade

DT – Design Thinking

ECAD – Escritório Central de Arrecadação e Distribuição

EDA – Escritório de Direitos Autorais

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

FAPEMIG – Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais

FGV – Fundação Getúlio Vargas

FT – Faculdade de Tecnologia da UFAM

FUA – Fundação Universidade do Amazonas

ICT – Instituições de Ciência e Tecnologia

INPA – Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia

INPI – Instituto Nacional de Propriedade Industrial

INPI/PR – Presidência do Instituto Nacional de Propriedade Industrial

IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

MFV – Mapeamento do Fluxo de Valor

NIT – Núcleo de Inovação Tecnológica

OCDE – Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico

PDI – Plano de Desenvolvimento Institucional

PEA – Planejamento Estratégico Avançado

P&D – Pesquisa & Desenvolvimento

PI – Propriedade Intelectual

PROPLAN – Pró-Reitoria de Planejamento e Desenvolvimento Institucional

PROTEC – Pró-Reitoria de Inovação Tecnológica

PSC – Processo Seletivo Contínuo

RPL – Revisão Pós-Lançamento

RUF – Ranking das Universidades do Brasil

SNPC – Serviço Nacional de Proteção de Cultivares

SISGen – Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético

SISU – Sistema de Seleção Unificado

STP – Sistema Toyota de Produção

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso

TGII – The Global Innovation Index

TNI – The Nature Index

TT – Transferência de Tecnologia

UEA – Universidade do Estado do Amazonas

UFAM – Universidade Federal do Amazonas

UFF – Universidade Federal Fluminense

UFPE – Universidade Federal de Pernambuco

UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro

UFRN – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

UFRPE – Universidade Federal Rural de Pernambuco

UFV – Universidade Federal de Viçosa

Unesco – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

UNIVASF – Universidade Federal do Vale do São Francisco

UPOV – União Internacional para a Proteção das Obtenções Vegetais

VSM – Value Stream Mapping

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>16</b>
1.1	OBJETIVOS, PROBLEMA E PRESSUPOSTOS .....	17
1.1.1	Geral.....	17
1.1.2	Específicos .....	17
1.1.3	Problema.....	17
1.1.4	Pressupostos .....	18
1.2	JUSTIFICATIVAS.....	19
<b>2</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>21</b>
2.1	INOVAÇÃO – CONCEITOS E FUNDAMENTOS .....	21
2.2	PROPRIEDADE INTELECTUAL.....	27
2.2.1	Direito de Autor .....	28
2.2.2	Propriedade Industrial .....	32
2.2.3	Propriedades Intelectuais “Sui Generis” .....	38
2.2.4	Importância dos registros de Propriedade Intelectual .....	40
2.3	FERRAMENTAS DA INOVAÇÃO .....	42
2.4	VALUE STREAM MAPPING (VSM): GERANDO VALOR PARA O CLIENTE ....	53
2.4.1	Value Stream Mapping.....	54
2.4.2	Plano de ação para implantar melhorias propostas no VSM .....	60
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>62</b>
3.1	CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA .....	63
3.2	OBJETO DE ESTUDO.....	64
3.3	UNIVERSO E AMOSTRA DA ANÁLISE PRELIMINAR .....	69
3.4	MÉTODO VSM E O PLANO DE AÇÃO 5W1H .....	70
<b>4</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>72</b>
4.1	ANÁLISE PRELIMINAR .....	72
4.2	MAPA DO FLUXO ATUAL .....	73
4.3	RESULTADOS – PLANO DE AÇÃO E MAPA DO FLUXO FUTURO .....	82
4.4	FERRAMENTAS PARA EXECUÇÃO DO FLUXO PROPOSTO .....	96
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>102</b>

**REFERÊNCIAS.....107**



# 1 INTRODUÇÃO

As Instituições de Ciência e Tecnologia - ICTs possuem papel fundamental no sistema de inovação brasileiro, por serem as principais instâncias de formação de pessoal no interior do sistema e abrigarem em seus quadros técnicos a maior parcela das competências científicas do país e, também, por consolidarem o suporte indispensável para estruturação do ambiente institucional de inovação nos diferentes contextos do país. (CHAVES e COELHO, 2014).

A Universidade Federal do Amazonas - UFAM no conjunto de desafios resguarda e fortalece a sua natureza de instituição pública, gratuita, democrática e de qualidade. Para cumprir estas prerrogativas, a UFAM vem adotando um conjunto de ações articuladas entre si para consolidar sua infraestrutura e atuar não apenas na formação de quadros, na realização de pesquisa e extensão tecnológica, mas também para criar um ambiente favorável às práticas inovativas. Para tal, a instituição direcionou efetivo apoio e proteção à produção técnico-científica voltada para inovação tecnológica e não tecnológica, reconhecendo sua relevância como instrumento eficaz de valorização do capital intelectual da instituição (Resolução 009/2011, CONSUNI/UFAM).

As unidades acadêmicas podem contribuir para que a universidade tenha resultados expressivos na área de inovação, portanto deve-se focar nas unidades com vocação para a inovação. Um bom exemplo é o Departamento de Design e Expressão Gráfica, da Faculdade de Tecnologia da UFAM, o qual produz muitos projetos de pesquisa e já contribuiu com o registro de Patente e de Desenhos Industriais.

Esta pesquisa viabilizará uma proposta de fluxo de valor e plano de ação para que os trabalhos de conclusões desta unidade acadêmica resultem em inovações, no intuito de fortalecer o registro de invenções passíveis de proteção intelectual e a comercialização de tecnologias.

## 1.1 OBJETIVOS, PROBLEMA E PRESSUPOSTOS

### 1.1.1 Geral

Analisar o fluxo atual de desenvolvimento de TCC's do Departamento de Design para a elaboração de uma proposta e um plano de ação que implemente um novo fluxo que agregue valor a este processo a fim de potencializar a produção de inovações.

### 1.1.2 Específicos

1. Descrever as características e ações do Departamento de Design que contribuem para a ampliação de registro de PI;
2. Analisar o potencial de trabalhos de conclusão de curso realizados no período de 2015 à 2016 serem registrados como PI;
3. Mapear o fluxo de valor dos trabalhos de conclusão de curso do início até a proteção (PI) e/ou comercialização dos resultados;
4. Propor um novo fluxo de valor devidamente mapeado;
5. Elaborar um plano de ação para implantação de um novo fluxo de valor desde o início até a conclusão dos TCC's e a proteção (PI) e/ou comercialização dos resultados; e
6. Propor ferramentas para uso na implantação do novo fluxo de valor.

### 1.1.3 Problema

As universidades desenvolvem pesquisas em vários campos de pesquisa que resultam em produções científicas (medidas por artigos publicados) e produções tecnológicas (medidas principalmente por depósitos de patentes), em nosso país esses resultados têm divergido bastante, destacando a necessidade de melhoria no desempenho em produção de inovações tecnológicas (REIS, 2008). Esses dados são confirmados ao compararmos dois rankings: "The Nature Index" e o "The Global Innovation Index", o primeiro é um ranking global de qualidade científica o qual no ano de 2016 o Brasil ficou na 24ª posição e o segundo na 69ª posição do ranking que leva em conta indicadores relacionados a inovação (TNI, 2016; e TGII, 2016).

A Universidade Federal do Amazonas comprova o cenário apresentado, nota-se que os pedidos de depósitos de patentes oscilam bastantes nos anos de 2011 a 2014, com onze (11) pedidos de registros de patentes em 2011, oito (8) pedidos em 2012, um (1) em 2013 e três (3) em 2014 (COSTA, et al., 2015).

Ressalta-se que essa informação envolve toda a universidade, inclusive os cursos da Faculdade de Tecnologia (FT) da UFAM englobando diversos cursos de engenharia, o curso de Arquitetura e Urbanismo, e o curso de Design e Expressão Gráfica. Espera-se desses cursos o desenvolvimento de pesquisas que resultem em produções tecnológicas, principalmente do curso de Design que em sua criação pela Resolução nº 020/1987 – CONSUNI era homônimo a uma das formas de proteção intelectual, curso de bacharelado em Desenho Industrial (UFAM, 1987).

Partindo da premissa que o curso de Design e Expressão Gráfica possui características que qualificam os discentes/docentes para o desenvolvimento de pesquisas que resultem em produções tecnológicas, surge a seguinte problemática: Como o Departamento de Design da UFAM pode explorar seu potencial de produzir inovações por meio da análise e proposição de um processo de construção de trabalhos de conclusão de curso efetivo?

#### **1.1.4 Pressupostos**

- O processo de elaboração de trabalho de conclusão de curso não foca na geração de valor dos clientes da universidade (sociedade civil) e pode ser aprimorado para potencializar a geração de PI e comercialização dos seus resultados;
- O fluxo de valor do trabalho de conclusão de curso pode ser aprimorado; e
- Os pesquisadores não realizam o aprofundamento das suas pesquisas, as quais não resultam em invenções passíveis de proteção intelectual e comercialização.

## 1.2 JUSTIFICATIVAS

O cenário amazônico e brasileiro é diferente dos países desenvolvidos, pois para Tigre (2014, p. 94) “Nos países desenvolvidos, ao contrário do que ocorre em países em desenvolvimento, a maior parte das atividades de P&D é realizada por empresas”. Desta forma, a UFAM procura realizar um trabalho para aumentar o registro de Propriedade Industrial dos departamentos com potencial para isso.

Acredita-se que o Departamento de Design, da Faculdade de Tecnologia da UFAM possui uma demanda reprimida de registro de inovações passíveis de proteção intelectual, pelos projetos de pesquisas que realiza, pelo próprio perfil do curso de Design que capacita os discentes no desenvolvimento de produtos passíveis de patenteamento e por possuir Núcleos de pesquisa voltados para esta área (Núcleo de Produto, e Núcleo de Design e Teste de Embalagem).

O curso de graduação em Design possui uma relação bastante estreita com a criatividade e com a inovação em produtos. Nota-se pela matéria Projeto IV (FTD095) na qual os alunos estudam a Gestão de Produtos, incluindo o seu desenvolvimento e campanhas promocionais (Resolução 017/2007 CONSEPE/UFAM).

Ainda sobre a vocação do curso para produzir inovações e as matérias do curso, destaca-se a matéria de Legislação e Ética Aplicadas ao Design (FTD100) que aborda a legislação brasileira de Propriedade Industrial (contratos, patentes, marcas) e de direito autoral, trata também da Propriedade Intelectual e sua importância econômica e social (Resolução 017/2007 CONSEPE/UFAM). Desta forma, os graduandos do curso adquirem as competências necessárias para elaborar projetos de pesquisa que resultem em aprimoramentos ou invenções de produtos.

Em 13 de fevereiro de 2017 foi divulgado pelo Departamento de Design da UFAM o calendário de apresentação das Monografias dos formandos 2016, no total de 25 (vinte e cinco), e, dessas defesas, ocorreram 2 (duas) defesas fechadas, o que indica que pelo menos dois desses trabalhos desenvolvidos podem ter resultado em invenções. Corresponde a 8% (oito por cento) das monografias do período de 2016.

A presente pesquisa verificará se, de fato, as monografias tratam de invenções passíveis de proteção intelectual. O trabalho identificará no fluxo de valor das monografias as ações, processos e características do Departamento de Design, quais contribuem para que as pesquisas do departamento resultem em invenções passíveis de proteção intelectual, em comercializações de tecnologias e se existem gargalos restringindo seus resultados.

Assim, se tem o mapeamento do fluxo de valor da elaboração de trabalhos de conclusão de cursos de um departamento da UFAM com vocação para produção de inovações, essa metodologia poderá ser aplicada em outros departamentos da UFAM. A universidade terá como identificar boas práticas e estimular a replicação dessas ações positivas em inovação para que seja concretizado o potencial em inovação dos departamentos.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

Este item aborda primeiramente conceitos gerais da inovação, a apresentação da relevância da Economia da Inovação sob a ótica do economista Schumpeter, e dos tipos de inovação existentes. São apresentados na sequência os aspectos da realidade da inovação tecnológica no Brasil, inclusive a legislação brasileira e a Propriedade Industrial. Também são apresentadas algumas ferramentas da inovação como o *Design Thinking* e o *Stage-Gate*. Por fim, aborda-se um método que objetiva inovar com o foco nos clientes, destaca-se nesta pesquisa o *Value Stream Mapping* (VSM).

### 2.1 INOVAÇÃO – CONCEITOS E FUNDAMENTOS

Primeiramente, deve-se diferenciar o conceito de invenção e o de inovação, o primeiro seria uma ideia, esboço ou modelo para um sistema novo, processo, produto ou dispositivo, uma solução de fato nova, já a inovação é um processo, produto ou serviço que surgem a partir de trabalho de Pesquisa & Desenvolvimento (P&D), conhecimentos técnicos ou invenções recentes, e que possuem uma receptividade do mercado, assim deve possuir um resultado favorável com efetiva implantação validada (REIS, 2008; FREITAS, 2013).

A inovação é tema recorrente no meio acadêmico e empresarial, porém existem vários conceitos empregados para defini-la. Sendo assim, apresenta-se a definição de alguns autores que abordam o assunto, como Drucker (1985, apud Tidd e Bessant, 2015, p.8) que define inovação como “a ferramenta específica dos empreendedores, o meio pelo qual exploram as mudanças como oportunidades para um negócio ou serviço diferente”. Seguindo a mesma diretriz Freitas (2013) diz que a inovação ocorre quando se altera o estado natural de algo por meio de mudanças bem-sucedidas em produtos, processos e serviços.

Organizações mundiais também empregam atenção especial para o tema de inovação, como se nota com o “Manual de Oslo: Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre Inovação”, elaborado pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), que apresenta metodologias e estudos sobre inovação voltados para países industrializados e define:

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. (OCDE, 1997, p. 55).

Os serviços públicos, o setor de serviços, os mercados maduros e emergentes sofrem impactos diretos da inovação que auxilia os empreendedores na identificação de oportunidades de novos produtos e negócios (TIDD e BESSANT, 2015). Desta forma, o mercado e seus atores são favorecidos por uma série de regras e normas implementadas pelo Estado para viabilizar a inovação e o próprio desenvolvimento econômico.

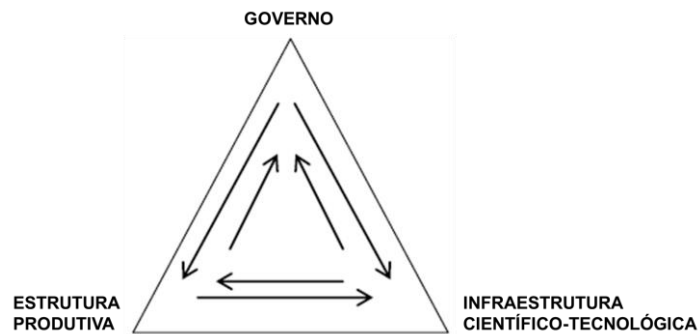
Dada a importância da inovação, os países criam regimentos para definir diretrizes para a inovação, adequando conceitos universais a sua realidade jurídica. O Brasil sancionou uma Lei de Inovação (Lei 10.973, 2 de dezembro de 2004) com o objetivo de implantar medidas de incentivos a inovação. E, visando atualizar a legislação em 11 de janeiro de 2016 teve sua redação alterada pela Lei 13.243, que atualizou o conceito de inovação desta lei que é:

Introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo e social que resulte em novos produtos, serviços ou processos ou que compreenda a agregação de novas funcionalidades ou características a produto, serviço ou processo já existente que possa resultar em melhorias e em efetivo ganho de qualidade ou desempenho. (Brasil. Lei 10.973, 2004, art. 2, § IV)

Nessa pesquisa utiliza-se o conceito de inovação empregado pela Lei de Inovação, pois o foco será principalmente em pesquisas passíveis de proteção de propriedade intelectual e para isso se consideram os conceitos empregados pela legislação brasileira.

O relacionamento entre governo, universidades e empresas podem impulsionar a produção de inovações tecnológicas. Na figura 1 do Triângulo de Sábato e Botana (1968) nota-se como o governo é decisivo para o sucesso dessas interações pois pode motivar cooperações e direcionar a produção de inovações para o alcance de objetivos estratégicos do governo.

Figura 1: Triângulo de Sábato e Botana.



Fonte: Sábato e Botana (1968).

Para que surjam de fato inovações tecnológicas é necessário que a invenção tenha sido aprovada pelo mercado (FREITAS, 2013), ou seja, o produto ou processo já foi comercializado e aceito. A Lei de Inovação entre outros objetivos tem a intenção de ampliar a interação entre o mercado e as Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs), visando o surgimento de parcerias na produção de pesquisas científicas e tecnológicas (BRASIL, 2004).

As empresas podem acessar tecnologias por meio de compra, importação de tecnologia, copiando, pesquisa cooperativa, formação do pessoal interno, licenciamento de tecnologia, pesquisa por encomenda (por contrato), contratação de técnico especialista, alianças estratégicas ou Pesquisa & Desenvolvimento (REIS, 2008).

Essas modalidades de acesso a tecnologias estão compreendidas no triângulo de Sábato e Botana (1968) e também no modelo de tríplice hélice (figura 2) de relações universidade, indústria e governo de Etzkowitz e Leydesdorff (2000).

Figura 2: O modelo de tríplice hélice de relações Universidade-Indústria-Governo.

Redes trilaterais e organizações híbridas



Fonte: Etzkowitz e Leydesdorff (2000).



O modelo de tríplice hélice objetiva demonstrar um ambiente inovativo como iniciativas trilaterais e alianças estratégicas entre empresas, o governo e as universidades (ETZKOWITZ e LEYDESDORFF, 2000).

O papel da inovação é central na política de desenvolvimento econômico dos países, pois aqueles que desenvolvem inovações tecnológicas são mais eficientes, tendo maior alcance no mercado internacional e melhores resultados econômicos (KLINE e ROSENBERG, 2015).

O economista Joseph Schumpeter, um dos pioneiros nos estudos sobre a inovação e o papel da tecnologia no capitalismo, entendia que o empresário inovador acrescentava a economia uma dinâmica positiva para o crescimento econômico (SCHUMPETER, 1997; TIGRE, 2014; SICSÚ, 2015). A teoria schumpeteriana apresenta uma relação direta entre a inovação e o ciclo econômico (*boom*, declínio, depressão, recuperação, *boom*...). Entende-se que quando um processo de produção ou produto novo é aceito pelo mercado gerando lucros diferenciados isto gera uma resposta da concorrência, dos consumidores e de outros atores que impactam diretamente o ciclo econômico (SCHUMPETER, 1997).

Ressalta-se que, se tiver sucesso, os seus concorrentes ao notarem os resultados diferenciados imediatamente tentariam imitar o empresário inovador o que no decorrer do tempo resultaria novamente em um equilíbrio (SCHUMPETER, 1997; TIDD e BESSANT, 2015). O sucesso dos pioneiros acaba quebrando as barreiras para seus concorrentes, facilitando a aparição de produtos similares e de novos concorrentes. Esse processo torna a inovação algo habitual reduzindo gradativamente os lucros extraordinários do inovador (SCHUMPETER, 1997).

A teoria do desenvolvimento de Schumpeter tinha como base o monopólio temporário do inovador, pois a inovação impulsionaria lucros extraordinários (porém temporários) e permitiria o aumento da escala produtiva, o que atrairia os investimentos capitalistas (SCHUMPETER, 1997; TIGRE, 2014). Criando-se um ciclo virtuoso para a inovação, pois com mais investimentos originados dos mercados de capitais é possível desenvolver mais produtos inovadores, objetivando prorrogar os lucros temporários originados da inovação.

Os mercados de capitais - mercados de dinheiro para Schumpeter - são fundamentais para Teoria do Desenvolvimento de Schumpeter, pois esses agentes

especiais do capitalismo colocam mecanismos de financiamento e crédito a disposição da inovação (SCHUMPETER, 1997; TIGRE, 2014; SICSÚ, 2015).

Esses financiamentos podem ser aplicados em um dos tipos de inovação. Para Schumpeter a inovação pode ser classificada em cinco tipos: um novo bem, novos métodos de produção, novos mercados, novas fontes de fornecimentos, e por fim, novas estruturas de mercado/nova organização (SCHUMPETER, 1997; REIS, 2008; FREITAS, 2013; e TIGRE, 2014). Schumpeter entendia que a economia era impulsionada pela criação e destruição dos tipos de inovação o que foi chamado de processo de “destruição criativa” que é um processo que busca novas fontes de lucratividade através da criação de uma novidade que destrói regras antigas ao mesmo tempo que estabelece novas (SCHUMPETER, 1997).

Os tipos de inovação considerados no Manual de Oslo são diferentes, os quais são apresentados a seguir: inovações de produto, inovações de processo, inovações organizacionais e inovações de *marketing* (OCDE, 1997). As inovações de produtos são mudanças significativas em características funcionais dos bens e serviços, já as mudanças nos modos de distribuição e produção são as inovações de processo, enquanto que os novos métodos organizacionais (incluindo relações externas) são chamados de inovação organizacional (Freitas, 2013; OCDE, 1997). E por fim, as inovações de *marketing* são novos métodos de marketing segundo a OCDE (1997, p. 23) “incluindo mudanças no *design* do produto e na embalagem, na promoção do produto e sua colocação, e em métodos de estabelecimento de preços de bens e de serviços”.

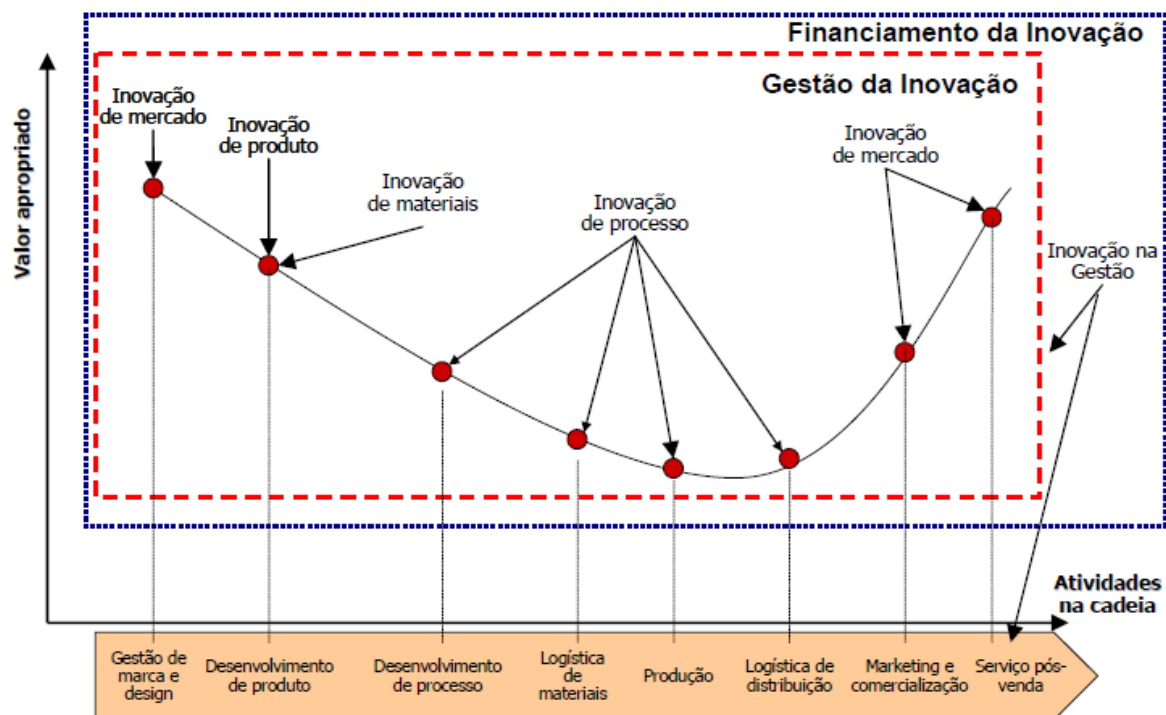
Há um quinto tipo de inovação que não consta no Manual de Oslo que é a inovação institucional. Esta trata de mudanças na visão, na missão, nas diretrizes, na política ou um novo marco regulador, que acabam afetando as ações dos atores econômicos, desde o âmbito interno, passando pelo regional, até o âmbito nacional (PELLEGRIN; ANTUNES, 2015).

No âmbito dessa pesquisa se mantém o foco no tipo inovações de processos e produtos do Manual de Oslo, uma vez que esses tipos conseguem enquadrar pesquisas passíveis de proteção intelectual, e se assemelha ao conceito de atividade inventiva que é um dos requisitos para a proteção de patentes na Lei 9.279/96 – Lei de Propriedade Industrial (BRASIL, 1996).

Para Teece (1986), as habilidades para captar lucros gerados de uma inovação dependem de três dimensões: os ativos complementares, o paradigma do design dominante e a apropriabilidade.

O sucesso da comercialização de uma inovação perpassa por ações de marketing, serviço, tecnologias complementares, uma manufatura competitiva e estrutura de suporte de pós-venda, esses são alguns dos ativos complementares necessários para comercializar uma inovação (TEECE, 1986). Os ativos complementares estão espalhados ao longo da cadeia de valor de uma empresa, verifica-se no modelo de Pantaleão, Antunes e Pellegrin (2007) que a inovação pode surgir no decorrer de toda a cadeia, bastando à empresa definir onde alocará os recursos destinados ao desenvolvimento de inovações. Na figura 3 é visível que todos os tipos de inovações podem impactar de forma decisiva na competitividade do empreendimento (PANTALEÃO, ANTUNES, PELLEGRIN, 2007).

Figura 3: Modelo proposto para a Inovação – A Curva da Riqueza.



Fonte: Pantaleão, Antunes e Pellegrin (2007).

Ao surgir uma inovação de produto inicia-se uma busca pelo design que fará o “gosto” do mercado. Enquanto são apresentadas inúmeras variabilidades de modelos, o design dessa inovação se encontra em um estágio pré-paradigmático.

Uma vez que seja estabelecido o paradigma de design dominante a margem de lucro tende a diminuir, pois a competição passa a focar no preço enquanto diferencial (TEECE, 1986).

Por fim, a dimensão da apropriabilidade está associada ao fato que a captação dos lucros advindos da inovação se suporta nos instrumentos legais de proteção e na natureza da tecnologia, englobando o segredo industrial além das patentes (TEECE, 1986; TERUYA, LIMA e WINTER, 2015). A eficácia do mecanismo legal de proteção é a mais importante dimensão da apropriabilidade, dessa forma se percebe o quão importante é a Lei de Propriedade Industrial para o Brasil (TEECE, 1986).

## 2.2 PROPRIEDADE INTELECTUAL

O instrumento de propriedade intelectual responde à necessidade de proteger as criações da mente humana e do desenvolvimento de tecnologias, a proteção da geração de conhecimento é fundamental para que a apropriabilidade do progresso tecnológico motive os agentes econômicos a promoverem a inovação e novos negócios objetivando lucros extraordinários a frente das concorrentes, (TERUYA, LIMA e WINTER, 2015).

Cada país regula a propriedade intelectual conforme sua estratégia de desenvolvimento econômico, social e tecnológico, mas comumente se divide em Direito de autor, Propriedade industrial e *Sui generis* (TERUYA, LIMA e WINTER, 2015; PAESANI, 2012). O Direito do autor engloba a produção de artigos científicos, artes, músicas, programas de computador e os direitos conexos. A Propriedade industrial protege bens intangíveis relacionados à atividade industrial como a patente, o modelo de utilidade, a marca, o desenho industrial e a indicação geográfica. Por fim, a propriedade intelectual '*sui generis*' abrange aqueles mais específicos como exemplo as cultivares, a topografia de circuito integrado, os conhecimentos tradicionais e as manifestações folclóricas.

A divisão apresentada terá uma abordagem mais aprofundada abaixo.

### **2.2.1 Direito de Autor**

O direito de autor é tão relevante que está declarado na Constituição de 1988, no art. 5º, XXVII (BRASIL, 1988): “aos autores pertence o direito exclusivo de utilização, publicação ou reprodução de suas obras, transmissível aos herdeiros pelo tempo que a lei fixar”. Nota-se a preocupação dos constituintes em resguardar os autores e suas obras. A duração dos direitos autorais do autor é de 70 (setenta) anos contados a partir do primeiro dia (1º de janeiro) do ano seguinte ao seu falecimento conforme artigo 41 da Lei de Direitos Autorais (BRASIL, 1998b).

Visando estabelecer um regramento específico para o tema foi elaborada a Lei de Direitos Autorais nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998. Esta lei desdobra os direitos autorais em Direitos Morais e Direitos Patrimoniais do autor (BRASIL, 1998b). O direito moral protege o autor nas relações pessoais com a obra, enquanto o direito patrimonial diz respeito à fixação da obra e à retribuição financeira pela obra (PAESANI, 2012). A Lei de Direitos Autorais em seu artigo 7º exemplifica as obras intelectuais que podem ser protegidas por essa lei, abaixo quadro 1.

Quadro 1: Obras Protegidas pelo art. 7º da Lei de Direitos Autorais

I	Os textos de obras literárias, artísticas ou científicas;
II	As conferências, alocuções, sermões e outras obras da mesma natureza;
III	As obras dramáticas e dramático-musicais;
IV	As obras coreográficas e pantomímicas, cuja execução cênica se fixe por escrito ou por outra qualquer forma;
V	As composições musicais, tenham ou não letra;
VI	As obras audiovisuais, sonorizadas ou não, inclusive as cinematográficas;
VII	As obras fotográficas e as produzidas por qualquer processo análogo ao da fotografia;
VIII	As obras de desenho, pintura, gravura, escultura, litografia e arte cinética;
IX	As ilustrações, cartas geográficas e outras obras da mesma natureza;
X	Os projetos, esboços e obras plásticas concernentes à geografia, engenharia, topografia, arquitetura, paisagismo, cenografia e ciência;
XI	As adaptações, traduções e outras transformações de obras originais, apresentadas como criação intelectual nova;
XII	Os programas de computador;
XIII	As coletâneas ou compilações, antologias, enciclopédias, dicionários, bases de dados e outras obras, que, por sua seleção, organização ou disposição de seu conteúdo, constituam uma criação intelectual.

Fonte: BRASIL (1998b)

Vale destacar que não é obrigatório o registro de obra intelectual de direito autoral (art. 18º, BRASIL, 1998b), é apenas declaratório, pois a criação da obra e sua comunicação informando local, data e autoria já são elementos que protegem a obra. Entretanto, recomenda-se o registro para que em caso de litígio o autor da obra esteja respaldado com um documento de um órgão competente.

Destaca-se que o Escritório de Direitos Autorais (EDA) da Fundação Biblioteca Nacional efetua registros de obras autorais. No Amazonas, a representação se situa na Pró-Reitoria de Inovação Tecnológica – PROTEC, possibilitando o registro de obras na própria UFAM (PROTEC, 2017). Em se tratando dos gêneros de obras que constam no formulário de registro do EDA e merecem

destaques para o objeto dessa pesquisa, os gêneros *Comics*, *Desenho*, *Design de Website*, *História em Quadrinhos*, *Personagem* e *Técnico*.

A Lei de Direitos Autorais trata também dos Direitos Conexos que cabem aos artistas intérpretes ou executantes, dos produtores fonográficos e das empresas de radiodifusão (BRASIL, 1998b). Ao reformular uma obra o intérprete passa a ter direito a remuneração, assim também o produtor de fonograma (organizador da produção e de gravações de músicas) tem esse direito. Já as empresas de radiodifusão têm o direito de autorizar ou proibir as suas emissões (PAESANI, 2012).

Os titulares de direitos conexos podem se filiar a associações sem fins lucrativos que defendem os seus direitos autorais, principalmente devido a atuação do Escritório Central de Arrecadação e Distribuição (ECAD) que atua para que o aparato administrativo do direito autoral no Brasil seja efetivo. O ECAD atua com aval do Conselho Nacional de Direito Autoral (CNDA), recolhendo os direitos autorais de execução pública e repassando aos autores mediante as sociedades cíveis organizadas as quais os compositores musicais se filiam (PAESANI, 2012).

A duração dos direitos conexos é a mesma dos direitos autorais, 70 (setenta) anos a partir do 1º de janeiro do ano subsequente, sendo que para os fonogramas o que conta é a data de fixação, para as emissoras de radiodifusão a partir da transmissão e, por fim, para a representação pública o que vale é a data da execução do espetáculo.

A Lei de Direitos Autorais abrange várias obras e resguarda os direitos dos criadores, e no inciso XII do artigo 7º cita-se o programa de computador como uma das obras protegidas por essa legislação. Contudo o último tipo de obra possui características particulares, que geram dúvidas quanto a sua classificação. Teruya, Lima e Winter (2015) o classificam como Direitos Autorais, enquanto que para Paesani (2012) é um direito intelectual *Sui Generis*, o que merece um tratamento a parte.

#### 2.2.1.1 Programa de Computador – Direitos Autorais ou Propriedade Industrial?

A sociedade é mediada pela tecnologia e baseada em redes de informação. As facilidades que a tecnologia proporciona acabam tornando a proteção dos

programas de computador imprescindível, já que a produção desses programas tem aumentado devido à demanda (BRASIL, 2017b). Seja no trabalho ou nas atividades mais rotineiras ocorrem interações com programas, aplicativos de celulares ou em sites da internet que foram criados por algum autor e que, por isso, devem ter seus direitos protegidos.

Além da proteção instituída pela Lei de Direitos Autorais, o Programa de Computador dispõe da proteção da propriedade intelectual pela Lei 9.609, de 19 de fevereiro de 1998, também conhecida como Lei de Software. Essa lei atribui direitos morais reduzidos ao autor do programa, podendo reivindicar a paternidade do programa e se opor a alterações sem sua autorização. Este direito é assegurado pelo prazo de 50 (cinquenta) anos a tutela dos direitos, contados de 1º de janeiro do ano subsequente à publicação ou da sua criação (BRASIL, 1998a). A Lei de Direitos Autorais é o meio pelo qual os direitos patrimoniais do autor de um programa de computador são reconhecidos (BRASIL, 1998b).

Devem ser apresentadas algumas observações sobre a Lei de Software. Em casos em que ocorrer reciprocidade entre os países, o programador estrangeiro terá a mesma proteção dispensada ao autor brasileiro artigo 2º, § 4º (BRASIL 1998a). Sobre as modalidades de *software* conforme o grau de padronização os programas de computador se dividem em: programa *standard*, programa por encomenda e programas adaptados ao cliente (PAESANI, 2012).

A proteção ao Programa de Computador independe de registro conforme §3º do artigo 2º da Lei de Software, no entanto é possível efetuar o registro junto ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). A sua importância é apresentada em documento do próprio INPI (BRASIL, 2017b) “O registro de programa de computador é mais uma forma de garantir sua propriedade e obter a segurança jurídica necessária de modo a proteger o seu ativo de negócio”.

Nesse órgão também é possível formalizar os contratos de licença, contratos de comercialização e transferência de tecnologia dos programas de computador, ao formalizar junto ao órgão público o autor acaba resguardando ainda mais os seus direitos (BRASIL, 2017b).

Na realidade, ocorrem fraudes e na área do programa de computador o principal combate tem sido contra a pirataria, dessa forma a Lei de Software define



as infrações e penalidades cabíveis em seu artigo 12º com pena de detenção de seis meses a dois anos ou multa para quem violar os direitos de autor (BRASIL, 1998a).

O programa de computador é um desafio jurídico, pois a sua proteção está entre os direitos autorais e o direito da propriedade industrial (PAISANI, 2012). De qualquer forma, o mais importante é que estão resguardados os direitos dos autores seja por proteção aos direitos autorais ou direito de propriedade industrial.

### **2.2.2 Propriedade Industrial**

O registro de Propriedade Intelectual protege o direito do inventor que é fundamental para estimular a realização de pesquisas aplicadas que visem o desenvolvimento de tecnologias e inovações passíveis de proteção intelectual. Segundo Paesani (2012, p. 35) “A Propriedade Industrial é o ramo da propriedade intelectual que trata das criações intelectuais voltadas para as atividades de indústria, comércio e prestação de serviços.”

Porém, sem a proteção da inovação o inventor não tem como resguardar os seus direitos, assim nota-se a importância do registro de propriedade intelectual. As universidades devem desenvolver ações para proteção das invenções dos seus pesquisadores até para que as empresas queiram investir no desenvolvimento dessa tecnologia em nível industrial como confirmado nas palavras de Póvoa (2010, p. 243) “as universidades deveriam patentear suas invenções, pois uma empresa provavelmente só investirá no desenvolvimento de uma invenção acadêmica se puder ter o controle sobre os direitos de propriedade...da inovação que se seguirá”.

A proteção à Propriedade Industrial é efetivada por meio da concessão de patentes, da concessão de modelos de utilidade, da concessão de registro de marcas (signos distintos), da concessão de registro de desenho industrial, da repressão à concorrência desleal e da repressão às falsas indicações geográficas previstas no artigo 2º da Lei de Propriedade Industrial (BRASIL, 1996). De acordo com a legislação brasileira as patentes podem ser divididas em dois tipos: patentes de invenção e modelos de utilidade. A distinção entre patente de invenção e modelo de utilidade é apresentada por Paesani (2012, p. 41) “A invenção introduz um novo

resultado e o modelos de utilidade melhor o uso ou utilidade do produto, dotando-o de maior eficiência, por meio de nova configuração”.

Para que seja feito o registro de Patente de Invenção, conforme artigo 8º da Lei 9.279/96, é necessário que se atendam os requisitos de novidade, atividade inventiva e aplicação industrial. A novidade é tudo que não está compreendido no estado da técnica, ou seja, tudo o que ainda não foi tornado público antes do depósito do pedido de patente. A lei brasileira não considera a divulgação de invenção no “período de graça” como estado da técnica, abrangendo 12 meses antes da data do depósito, tornando possível ao inventor registrar a patente de invenção divulgada nesse período (PAESINI, 2012; BRASIL, 1996), ou seja, não deixará de ser considerado novo no Brasil e atenderá ao requisito de novidade o pedido de patente divulgado, por exemplo em palestra, pelo inventor desde que a divulgação tenha ocorrido dentro dos 12 meses anteriores ao pedido, mantendo assim a possibilidade de proteção à Propriedade Industrial.

Para que a invenção atenda o critério de atividade inventiva precisa não decorrer de forma evidente ou óbvia do estado da técnica para um técnico no assunto (artigo 13º da Lei 9.279/96). E por fim, a aplicação industrial é um requisito atendido quando a invenção pode ser utilizada ou produzida em qualquer tipo de indústria, conforme artigo 15º da Lei 9.279/96.

Exemplos de itens que podem ser patenteados são: novos produtos da indústria, as novas máquinas, os aparelhos e dispositivos novos (PAESANI, 2012). No entanto, a melhor forma de entendermos o que pode ser patenteado é entender os critérios supramencionados de Patente de Inovação e considerar o que a Lei de Propriedade Industrial no seu artigo 10 não considera patenteável como: descobertas, teorias científicas e métodos matemáticos; regras de jogo; apresentação de informações; programa de computador; obras literárias, arquitetônicas, artísticas; técnicas operatórias ou cirúrgicas e métodos terapêuticos; concepções puramente abstratas; apresentação de informações; o todo ou parte de seres vivos naturais e materiais biológicos; e esquemas, panos, princípios ou métodos comerciais, contábeis, financeiros, educativos (BRASIL, 1996; PAESANI, 2012). Essas restrições também são válidas para a modalidade de patente Modelo de Utilidade

Os critérios do Modelo de Utilidade são novidade, aplicação industrial e ato inventivo, de acordo com o artigo 9º da Lei 9.279/96, os dois primeiros critérios são semelhantes aos da Patente de Invenção. O ato inventivo é a exigência que a proposta apresente nova forma e que resulte em melhoria funcional no uso ou em sua fabricação, ou seja, aperfeiçoa um equipamento existente, tornando-o mais prático e melhorando sua funcionalidade (BOCCHINO et al, 2010).

Os prazos de vigência da Patente de Invenção e do Modelo de Utilidade são respectivamente 20 anos e 15 anos, contados a partir da data de depósito no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), de acordo com o artigo 40 da Lei de Propriedade Industrial 9.279/96. Durante esse período o titular tem direito a exclusividade para comercializar a tecnologia desenvolvida e impede terceiros de usarem sua invenção sem a devida autorização (PAESINI, 2012).

As Marcas em conformidade com o artigo 122 da Lei 9.279/96 devem ser sinais distintivos visualmente perceptíveis e que não estejam nas proibições legais, artigo 124 da mesma lei (BRASIL, 1996). Destaca-se no artigo 124 que não são registráveis: letra, algarismo e data sem suficiente forma distintiva; qualquer sinal contrário à moral e aos bons costumes; reprodução ou imitação de elemento característicos de nome de empresas; sinal ou expressão usadas como meio de propaganda; cores e suas denominações; indicação geográfica; sinal que induza a falsa indicação de procedência ou utilidade do produto a que a marca se destina; nome, prêmio ou símbolo de evento esportivo, artístico, entre outros; apelido notoriamente conhecido; obra literária, artística ou científica; termo técnico usado na indústria, na ciência e na arte; objeto protegido por registro de desenho industrial de terceiro; entre outras proibições. Desta forma, constam na relação de proibições sinais que são de propriedade do poder público, sinais que pertencem a outrem e sinais que desrespeitem a moral e ética.

As marcas podem ser classificadas quanto ao uso em marcas de produtos ou serviços, marcas coletivas e marcas de certificação como consta no artigo 123 da Lei 9.279/96 (BRASIL, 1996). A primeira classificação é autoexplicativa, a segunda trata de marcas que identificam serviços ou produtos de membros de uma entidade como cooperativas, sindicatos, associações, e as marcas de certificação atestam a conformidade do produto ou serviço com certas especificações quanto a qualidade, natureza material usado e metodologia (Art. 123 da Lei 9.279/96).

Deve-se atentar para o princípio da especificidade explicado por Bocchino et al, (2010, p. 29) “...a marca do produto ou serviço somente terá proteção dentro da espécie na qual foi solicitado o registro”, a exceção da marca de alto renome que pelo art. 125 da Lei 9.279/96 tem sua proteção extensiva a todos os ramos de atividade. O registro de marca tem vigência de 10 anos prorrogáveis por períodos iguais e sucessivos seguindo o disposto no art. 133 da Lei de Propriedade Industrial.

O Desenho Industrial conforme artigo 95 da Lei 9.279/96 é:

...a forma plástica ornamental de um objeto ou conjunto ornamental de linhas e cores que passa ser aplicado a um produto, proporcionando resultado visual novo e original na sua configuração externa e que possa servir de fabricação industrial. (Brasil. Lei 9.279, 1996, art.95)

As principais características do Desenho Industrial são apresentadas no artigo supramencionado, porém a forma do objeto deve ser desvinculada da função técnica, assim não configurando um modelo de utilidade (BOCCHINO et al, 2010). Além disso, deve-se considerar que para a legislação vigente só será considerado original se o desenho industrial resultar em uma configuração visual distintiva, isso ao comparar com outros objetos que existiam anteriormente (PAESINI,2012). A proteção é conferida pelo prazo de 10 anos que podem ser prorrogadas sucessivamente por três períodos de cinco anos, totalizando um prazo de 25 anos de acordo com o artigo 108 da Lei 9.279/96 (BRASIL, 1996).

Destaca-se que os artigos 99 e 100 da Lei de Propriedade Industrial, definem no primeiro artigo que a obra de caráter puramente artístico não é considerada desenho industrial, portanto não é passível de registro. O artigo 100 informa o que não é registrável como Desenho Industrial, aquilo que é contra a moral e os bons costumes ou ofenda a honra ou imagem de alguém, ou atente contra liberdade de consciência, crença, culto religioso ou ideia e sentimentos dignos de respeito e veneração; também não é registrável a forma necessária comum ou vulgar do objeto ou, ainda, aquela determinada essencialmente por considerações técnicas ou funcionais (BRASIL, 1996).

A legislação não protege os direitos à propriedade industrial apenas por meio de concessões, mas também por meio de repressões à concorrência desleal às falsas indicações geográficas. A repressão à concorrência desleal visa coibir essa prática que deteriora o aparato legal e institucional de proteção a Propriedade

Intelectual e é abordada pela Lei de 9.279/1996 que em seu artigo 195 prevê pena de detenção, de 3 (três) meses a 1 (um) ano, ou multa, para os crimes de concorrência desleal que seguem abaixo no quadro 2.

Quadro 2: Dos crimes de Concorrência Desleal.

I	Publica, por qualquer meio, falsa afirmação, em detrimento de concorrente, com o fim de obter vantagem;
II	Presta ou divulga, acerca de concorrente, falsa informação com o fim de obter vantagem;
III	Emprega meio fraudulento, para desviar, em proveito próprio ou alheio, clientela de outrem;
IV	Usa expressão ou sinal de propaganda alheios, ou os imita, de modo a criar confusão entre os produtos ou estabelecimentos;
V	Usa, indevidamente, nome comercial, título de estabelecimento ou insígnia alheios ou vende, expõe ou oferece à venda ou tem em estoque produto com essas referências;
VI	Substitui, pelo seu próprio nome ou razão social, em produto de outrem, o nome ou razão social deste, sem o seu consentimento;
VII	Atribui-se, como meio de propaganda, recompensa ou distinção que não obteve;
VIII	Vende ou expõe ou oferece à venda, em recipiente ou invólucro de outrem, produto adulterado ou falsificado, ou dele se utiliza para negociar com produto da mesma espécie, embora não adulterado ou falsificado, se o fato não constitui crime mais grave;
IX	Dá ou promete dinheiro ou outra utilidade a empregado de concorrente, para que o empregado faltando ao dever do emprego, lhe proporcione vantagem;
X	Recebe dinheiro ou outra utilidade, ou aceita promessa de paga ou recompensa, para faltando ao dever de empregado, proporcionar vantagem a concorrente do empregador;
XI	Divulga, explora ou utiliza-se, sem autorização de conhecimentos, informações ou dados confidenciais, utilizáveis na indústria, comércio ou prestação de serviços, excluídos aqueles que sejam de conhecimento público ou que sejam evidentes para um técnico no assunto, a que teve acesso mediante relação contratual ou empregatícia, mesmo após o término de contrato;
XII	Divulga, explora ou utiliza-se, sem autorização, de conhecimentos ou informações a que se refere o inciso anterior, obtidos por meios ilícitos ou a que teve acesso mediante fraude; ou
XIII	Vende, expõe ou oferece á venda produto, declarando ser objeto de patente depositada, ou concedida, ou de desenho industrial registrado, que não o seja, ou menciona-o, em anúncio ou papel comercial, como depositado ou patenteado, ou registrado, sem o ser;
XIV	Divulga, explora ou utiliza-se, sem autorização, de resultados de testes ou outros dados não divulgados, cuja elaboração envolva esforço considerável e que tenham sido apresentados a entidades governamentais como condição para aprovar a comercialização de produtos.

Fonte: BRASIL (1996)

A Indicação Geográfica é um nome geográfico que diferencia produto ou serviço dos seus similares, pelas características que possui relacionadas à sua origem geográfica, por influência dos fatores naturais e humanos da região (CERDAN et al., 2014). As indicações podem ser classificadas como Indicação por Procedência ou a Denominação de Origem, a primeira se refere ao nome geográfico tornado conhecido como centro de extração, produção ou fabricação de produto ou prestação de serviço. Já a Denominação de Origem designa produto ou serviço com qualidades ou características se devam exclusivamente ao meio geográfico incluindo fatores naturais e humanos (BRASIL, 1996).

Após conceituarmos as Propriedades Industriais é necessário abordar a Propriedade Intelectual “*Sui Generis*” e os exemplos que compõe esse tipo de PI.

### **2.2.3 Propriedades Intelectuais “*Sui Generis*”**

As propriedades intelectuais que não se enquadram em Direitos Autorais ou em Propriedade Industrial são definidas como Propriedades Intelectuais “*Sui Generis*”. As Topografias de Circuitos Integrados são exemplos de propriedades intelectuais “*sui generis*”, elas são relacionadas à área de eletrônica e representam um circuito eletrônico em miniatura composto por dispositivos semicondutores. As topografias objetivam resultados como eficiência de funcionamento, baixo consumo de energia, menor aquecimento e miniaturização (PAESANI, 2012).

A Lei nº 11.484, de 31 de maio de 2007, em seu capítulo III trata da fundamentação legal da Topografia dos Circuitos Integrados. A proteção depende diretamente do registro junto ao INPI e tem o prazo de dez anos a partir da data do depósito ou da primeira exploração, sendo a originalidade e o ineditismo os requisitos para o registro (BRASIL, 2007). O registro concede ao titular o direito de explorar a topografia de circuito integrado, sendo proibido a terceiros fazerem o mesmo sem o consentimento do titular, em caso de infração existe a pena de multa e de detenção de 1 (um) a 4 (quatro) anos (BRASIL, 2007; PAESANI, 2012).

A forma *sui generis* de proteção da propriedade intelectual também é estabelecida para as cultivares, por meio da Lei nº 9.456, de 25 de abril de 1997, Lei de Proteção de Cultivares. Esta lei estabelece o direito de melhorista no Brasil, e segue o estabelecido pela União Internacional para a Proteção das Obtenções

Vegetais (UPOV) nas determinações da Convenção para a Obtenção das Variedades Vegetais (BRASIL, 1997; PAESANI, 2012). O conceito de cultivar empregado pela Lei de Proteção de Cultivares é o seguinte:

Variedade de qualquer gênero ou espécie vegetal superior que seja claramente distinguível de outras cultivares conhecidas por margem mínima de descritores, por sua denominação própria, que seja homogênea e estável quanto aos descritores através de gerações sucessivas e seja de espécie passível de uso pelo complexo agroflorestal, descrita em publicação especializada disponível e acessível ao público, bem como a linhagem componente de híbridos. (Brasil. Lei 9.456, 1997, art. 3, § IV)

Pelo artigo 45 da Lei de Proteção de Cultivares foi criado o Serviço Nacional de Proteção de Cultivares (SNPC), no âmbito do Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. O SNPC é responsável pela expedição do Certificado de Proteção de Cultivar por determinação do Decreto nº 2.366, de 5 de novembro de 1997. A lei de Proteção de Cultivares aponta como requisito para o reconhecimento da cultivar o teste de D.H.E. (distinguilidade, homogeneidade e estabilidade) que, se reconhecido pelo SNPC, implicará em pagamento de anuidades e assim a cultivar terá 15 anos de concessão do Certificado Provisório de Certificação, e de 18 anos para as frutíferas, videiras, as árvores florestais e as árvores ornamentais e o porta-enxerto, para cada espécie (PAESANI, 2012). Caso alguém incorra em explorar uma cultivar protegida deverá indenizar o titular da cultivar e pagar uma multa de 20% do valor comercial do material apreendido (BRASIL, 1997).

Outra Propriedade Intelectual “*Sui Generis*” são os Conhecimentos Tradicionais que estão associados à natureza, aos seres vivos e ao meio ambiente, e ao cotidiano de povos e comunidades tradicionais. Os povos indígenas e de comunidades tradicionais pela vivência com a natureza sabem diferenciar plantas que podem ser utilizadas para alimentação, para elaboração de medicamentos e outras utilidades. O pesquisador, ao desenvolver pesquisas com o patrimônio genético e o desenvolvimento de produtos com a biodiversidade brasileira, precisa registrar suas atividades no cadastro eletrônico do Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético (SISGen) (BRASIL, 2015).

Por fim, existem as manifestações folclóricas que estão vinculadas ao patrimônio cultural imaterial. O órgão responsável pelo cumprimento dos marcos legais é o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), que também efetua a gestão do Patrimônio Cultural Brasileiro e dos reconhecidos pela



Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) como Patrimônio da Humanidade (BRASIL, 2016).

#### **2.2.4 Importância dos registros de Propriedade Intelectual**

O Brasil tem despertado para importância do sistema de propriedade industrial além da proteção intelectual, principalmente pelas ações do INPI segundo Severi (2013, p.162) “a partir de 2004, tem como objetivo utilizar este sistema como instrumento de capacitação e competitividade, condições fundamentais para alavancar o desenvolvimento tecnológico e econômico do país”.

Em alguns rankings o depósito de patentes é utilizado como indicador de inovação como se nota em Freitas (2013, p. 23) “A maneira como se avalia a produção tecnológica é através da quantidade de depósitos de patente”, verifica-se isso no Ranking Universitário da Folha de São Paulo.

Anualmente a Folha de São Paulo realiza o Ranking Universitário Folha, no qual classifica as universidades do Brasil quanto à: pesquisa, ensino, inovação, internacionalização e mercado. No ranking geral a Universidade Federal do Amazonas (UFAM) obteve a 46ª colocação em 2016, nas avaliações específicas o melhor resultado foi em Inovação, no qual a UFAM ficou em 36º em 2016. Acredita-se que a UFAM tenha uma melhor colocação no ranking de inovação do que o ranking geral, pois o critério de considerar o número de pedidos de patentes pela universidade ao INPI de 2004 a 2013 favorece a UFAM, que realiza pedidos de patentes com certa frequência, em detrimento das outras universidades que não tem essa prática. Nas outras avaliações específicas são utilizados critérios que normalmente todas as universidades priorizam o que aumenta diretamente a concorrência nessas avaliações.

No entanto, ao compararmos a avaliação específica Inovação dos últimos anos no Ranking Universitário Folha, nota-se que a UFAM tem perdido colocações: 2012 (43º), 2013 (27º), 2014 (32º), 2015 (35º) e 2016 (36º) (RUF, 2016). É provável que essa queda no ranking tenha se dado devido a maior concorrência pela priorização das demais universidades para o depósito de patentes no decorrer dos anos avaliados, e a cada ano as universidades brasileiras têm dado primazia ao registro de patentes junto ao INPI. Verifica-se que além dos depósitos de patentes

serem resultado relevantes para a imagem de universidade inovadora que realiza pesquisas aplicadas, também se nota a importância dos depósitos de patentes para um Ranking nacionalmente reconhecido.

Para Scarpelli e Kannebley (2013, p. 344) “Dentre os indicadores de resultado, o de maior destaque é a patente de invenção – mecanismo de proteção da propriedade industrial – seja o seu depósito, seja o seu registro, que ocorre vários anos depois”, e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) compartilha desse pensamento, pois ao avaliar os Programas de Pós-Graduação leva em consideração no item de Produção Intelectual a quantidade de patentes depositadas. Nota-se a importância dada pela CAPES ao depósito de patentes para melhor avaliação das pós-graduações, o que motiva os pesquisadores e professores a enveredarem pelo viés da inovação tecnológica.

Para melhor visualização das etapas para patentear uma invenção elaborou-se o quadro abaixo no quadro 3 segundo Souza e Prado (2013, p.172):

Quadro 3: Etapas para patentear uma invenção.

ETAPAS PARA PATENTEAR UMA INVENÇÃO
1ª Verificação do momento adequado para requerer a patente.
2ª Definição do objeto ou objetos a serem protegidos por patente.
3ª Identificação dos requisitos legais de patenteabilidade.
4ª Elaboração do relatório descritivo, reivindicações, resumo, desenhos e requerimento a serem depositados.
5ª Preparo dos documentos legais e pagamentos de taxas necessários.
6ª Depósito do pedido junto ao órgão governamental para análise.
7ª Acompanhamento das diversas fases para concessão do pedido junto ao órgão governamental.
8ª Manutenção da patente pelo acompanhamento e pagamento de taxas devidos durante sua vigência.

Fonte: Adaptado de Souza e Prado (2013)

Nota-se que é um processo complexo com várias etapas, por isso é primordial que as universidades tenham corpo técnico especializado para orientar os seus pesquisadores/inventores.

Verifica-se que diante dos desafios e oportunidades do registro de patentes para gerar inovação tecnológica no ambiente acadêmico é crucial que as universidades brasileiras tenham um setor responsável por assessorar, orientar e gerir as patentes dentro do seu ambiente. Na Universidade Federal do Amazonas, este setor é a Pró-Reitoria de Inovação Tecnológica.

## 2.3 FERRAMENTAS DA INOVAÇÃO

Num contexto organizacional onde pequenas ações colaboram para o sucesso do empreendimento, onde é possível realizar incursões de baixo custo em mercados em desenvolvimento e onde há como lucrar em mercados emergentes devido aos custos gerais baixos, as tecnologias contribuem diretamente para que as organizações possam usufruir dessas oportunidades.

As organizações enfrentam o desafio que é sustentar hoje o sucesso do seu negócio enquanto que ao mesmo tempo devem adquirir inovações que permitirão sua competitividade futuramente. No âmbito do tema da inovação devemos destacar a caracterização de dois tipos: as tecnologias sustentáveis e as tecnologias disruptivas (BOWER e CHRISTENSEN, 1995; PAAP e KATZ, 2004).

A primeira mantém um ritmo de melhoria no decorrer do tempo e é principalmente responsável pela sustentabilidade financeira da organização no seu dia a dia. Enquanto que as tecnologias disruptivas trazem um pacote de atributos diferente dos que os clientes atuais valorizam, inclusive apresentando um desempenho pior em uma ou mais dimensões que esses clientes valorizam, porém com o potencial de criar até novos mercados e lucros extraordinários (BOWER e CHRISTENSEN, 1995).

No termo ‘tecnologia disruptiva’ a palavra disrupção descreve o efeito que a inovação de base tecnológica tem sobre o mercado e também da queda das grandes firmas que não adotam essa tecnologia em tempo hábil (PAAP e KATZ, 2004)

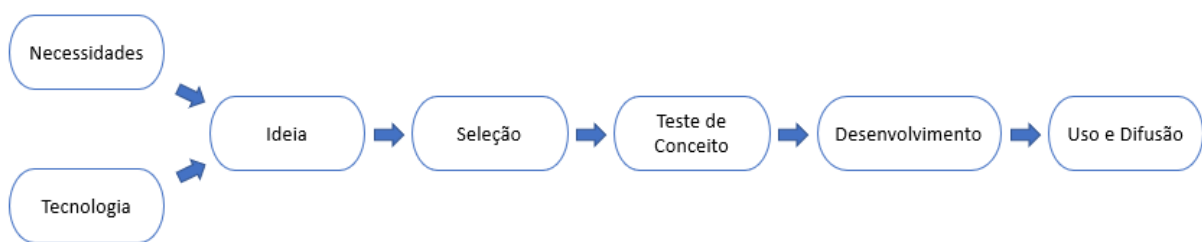
Ao falhar em identificar oportunidades de aquisição de inovações disruptivas é possível que ou (a) os seus líderes não tenham detectado mudanças nas

tecnologias ou (b) os líderes não tenham percebido mudanças nas necessidades dos clientes ou nas condições do mercado (PAAP e KATZ, 2004).

O receio de se afastar das necessidades atuais dos clientes acaba causando a perda da oportunidade de desenvolver uma tecnologia disruptiva, para que isso não ocorra recomenda-se prestar atenção para potenciais tecnologias disruptivas que num primeiro momento não atendem aos clientes, porém num cenário futuro pode vir a revolucionar o mercado atual (BOWER e CHRISTENSEN, 1995).

Na figura 4 se nota que o foco nas necessidades operacionais e dos clientes é a chave para que as organizações consigam identificar oportunidades para o desenvolvimento de tecnologias disruptivas, até porque a tecnologia não traz um retorno automático, o que ela faz é efetuar uma mudança nos processos, materiais ou utilidades de produtos e serviços (PAAP e KATZ, 2004).

Figura 4: Modelo de Inovação adaptado de Meyers e Marquis.



Fonte: Paap e Katz (2014).

Há um método de identificar e cultivar tecnologias disruptivas cujas cinco etapas são: 1. Determinar se a tecnologia é disruptiva ou sustentável; 2. Definir o significado estratégico da tecnologia disruptiva; 3. Alocar a tecnologia disruptiva em um mercado inicial ou emergente; 4. Colocar em uma organização independente a responsabilidade de desenvolver o negócio da tecnologia disruptiva; e finalmente 5. Manter a independência da organização disruptiva (BOWER e CHRISTENSEN, 1995).

Ao criar uma organização independente para testar a sustentabilidade do negócio, se separam os recursos desta dos demais recursos da empresa e assim possibilita a realização de uma avaliação mais clara do desempenho. Outros motivos são que organizações pequenas e famintas são boas na aplicação de apostas econômicas, conseguem se recuperar de baques com mais facilidade, pois por

serem pequenas conseguem mudar as estratégias de produto e mercado numa velocidade acima da média (BOWER e CHRISTENSEN, 1995).

Observa-se que em ambientes de startups o método descrito acima possui apenas as quatro primeiras etapas, não ocorrendo a criação de uma nova organização.

As organizações devem atentar para o cenário ideal para uma substituição de tecnologia que é quando há uma necessidade desconhecida numa característica principal do produto e a tecnologia corrente não consegue atendê-la de forma competitiva (PAAP e KATZ, 2004).

Há três padrões distintos de substituição de tecnologia, o primeiro ocorre quando a tecnologia antiga amadurece, ocorre quando aqueles que a utilizam não reconhecem que a base tecnológica não possui mais a habilidade de efetuar mudanças significativas solicitadas pelo cliente (PAAP e KATZ, 2004).

Segundo caso é quando a característica principal do produto antigo amadurece, recomenda-se que as organizações mantenham o foco na compreensão da alavancagem das necessidades e das características principais do produto, avaliando como as necessidades atuais e futuras irão evoluir com essa característica (PAAP e KATZ, 2004).

O último caso de substituição tecnológica é quando o ambiente muda, como resultado de alterações na economia ou ambiente regulatório, mudanças nas atividades, objetivos ou preferências dos clientes, mudanças em como os clientes usam seus produtos ou serviços, entre outras mudanças (PAAP e KATZ, 2004).

As organizações que possuem parcerias com outras instituições possuem maior potencial de desenvolver inovações disruptivas, pela soma de recursos tecnológicos, materiais e humanos que possuem.

As ações e atividades das universidades públicas por utilizarem recursos públicos deveriam considerar que os cidadãos e as empresas são seus clientes, logo deve existir uma preocupação em apresentar resultados que interessem a esses clientes (FALQUETO e FARIAS, 2013).

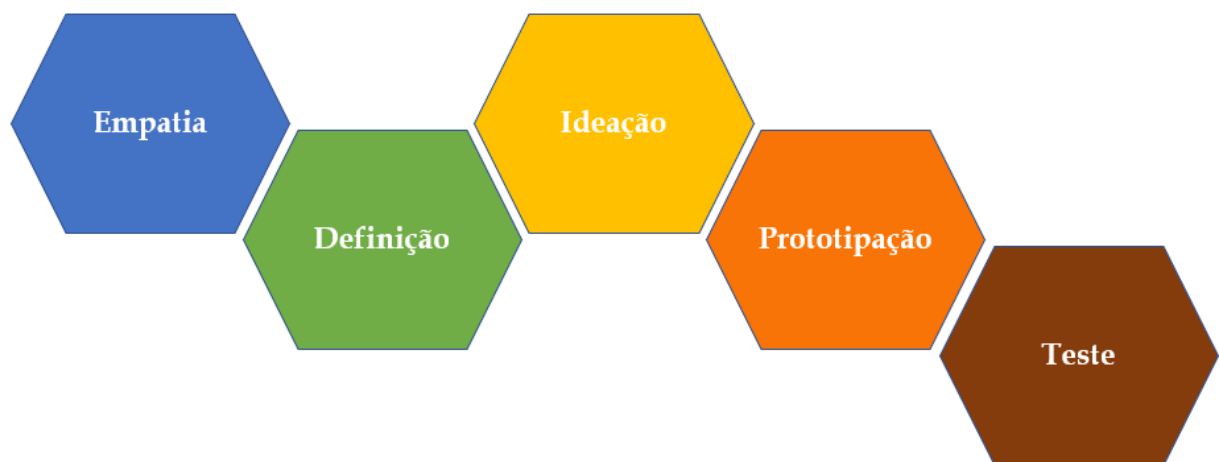
Desta forma, percebe-se a importância do uso de ferramentas, técnicas ou disciplinas que façam convergir as necessidades dos clientes e o que é viável para

os pesquisadores desenvolver, o *Design Thinking* (DT) é uma ferramenta usada globalmente para interação com usuário. O DT é uma disciplina que utiliza métodos de inovação que melhoram o desenvolvimento do produto ou serviço, por meio de processos mentais que contribuem para um resultado com uma ajuda efetiva para o cliente.

O modo de agir das pessoas envolvidas no processo de inovação é fundamental, logo é importante que essas pessoas possuam o perfil de *design thinker* que envolve empatia, pensamento integrador, otimismo, ser experimentador e ser colaborador (RAMÍREZ e ZANINELLI, 2017).

A escola de Design da universidade de Stanford apresenta na figura 5 o processo de *Design Thinking* em cinco etapas que inicia pela empatia (entender o problema), definição (reunir informações), ideação (gerar ideias), prototipação (tornar tangível as ideias) e o teste (validar a criação) (NOEL e LIUB, 2017).

Figura 5: Processo de *Design Thinking* de Stanford D. School.



Fonte: Noel e Liub (2017).

Para a empresa IDEO, criada por David Kelley e respeitada no ramo de inovação pelo uso do DT, o processo de *Design Thinking* promovido para educadores também possui cinco passos como na figura 6, porém são diferentes: descoberta, interpretação, ideação, experimentação e evolução (NOEL e LIUB, 2017).

Figura 6: As cinco fases do processo de *Design Thinking*.



Fonte: Noel e Liub (2017).

O trabalho de Noel e Liub (2017) destacam a importância e propõe o ensino do design e *Design Thinking* para os anos iniciais da escola primária americana justamente para que os alunos desenvolvam habilidades como curiosidade, inovação e pensamento crítico, assim como o desenvolvimento de empatia e colaboração.

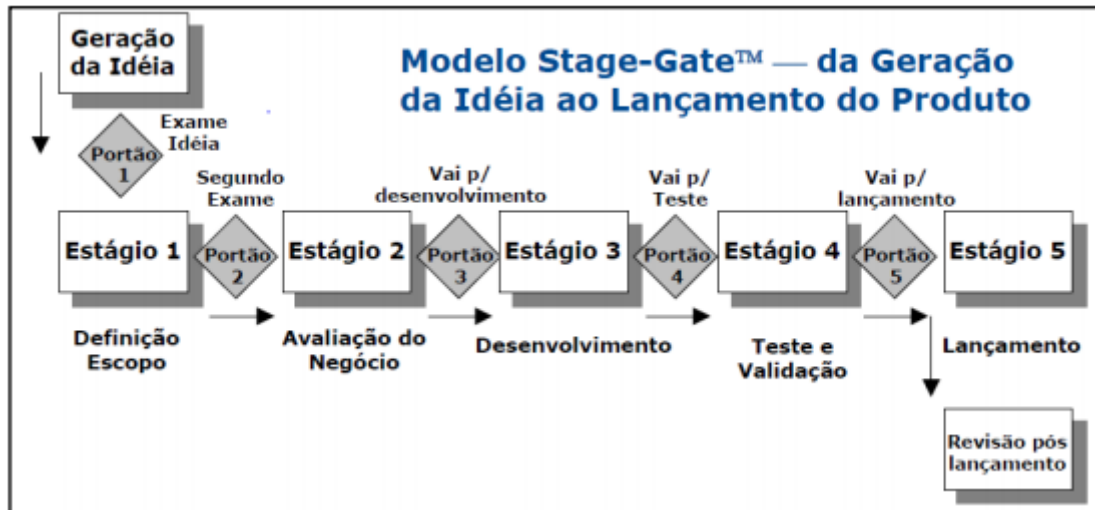
De acordo com Matthews e Wrigley (2017) a contribuição do *Design Thinking* para o sucesso na performance de negócios em nível estratégico e operacional foi comprovado. Além disso, os programas de graduação em administração, algumas matérias específicas de diversos cursos também abordam essa matéria, justamente pela efetividade do DT em combinar as necessidades das pessoas com as tecnologias e os recursos disponíveis para a empresa, e que podem ser uma oportunidade de mercado e gerar valor ao cliente. O aspecto do *design thinking* que se destaca nessa pesquisa é a participação dos clientes nas demandas, uma vez que são consideradas as necessidades das pessoas.

Na questão de desenvolvimento de produtos por parte do P&D se destaca o mapa conceitual *Stage-Gate* (COOPER, 1990) que auxilia a gerenciar o projeto de desenvolvimento de produtos, partindo da concepção da ideia até o lançamento do produto (COBAITO, 2013).

Devem haver critérios de classificação, seleção e descarte no desenvolvimento de produtos. O modelo *Stage-Gate* funciona como uma espécie de funil com estágios em que o produto se desenvolve. Após cada estágio existe um

portal no qual as ideias são filtradas de acordo com critérios estabelecidos, abaixo figura 7.

Figura 7: Modelo *Stage-Gate*



Fonte: Cooper (1990).

Cada portão tem um papel específico. No primeiro portão é avaliada a ideia em si, no segundo portão são avaliados se os critérios mínimos estão sendo atendidos pelo projeto de desenvolvimento do produto. Na próxima etapa é a última antes do estágio de desenvolvimento do produto, assim no portão três é aprovada a viabilidade técnico-econômica do projeto (COOPER, 1990; PELLEGRIN; ANTUNES, 2015). Caso o projeto ultrapasse o portal quatro isso significa que o desenvolvimento foi bem-sucedido, nessa etapa ocorre o planejamento avançado da qualidade do produto e com a sua conclusão estará claro a viabilidade do produto (COOPER, 1990). Por fim, o último portal após aprovação nos testes, ensaios e pilotos ocorre o lançamento no mercado ou difusão na empresa. Quem dá a validação final é o usuário da inovação (COOPER, 1990; PELLEGRIN e ANTUNES, 2015).

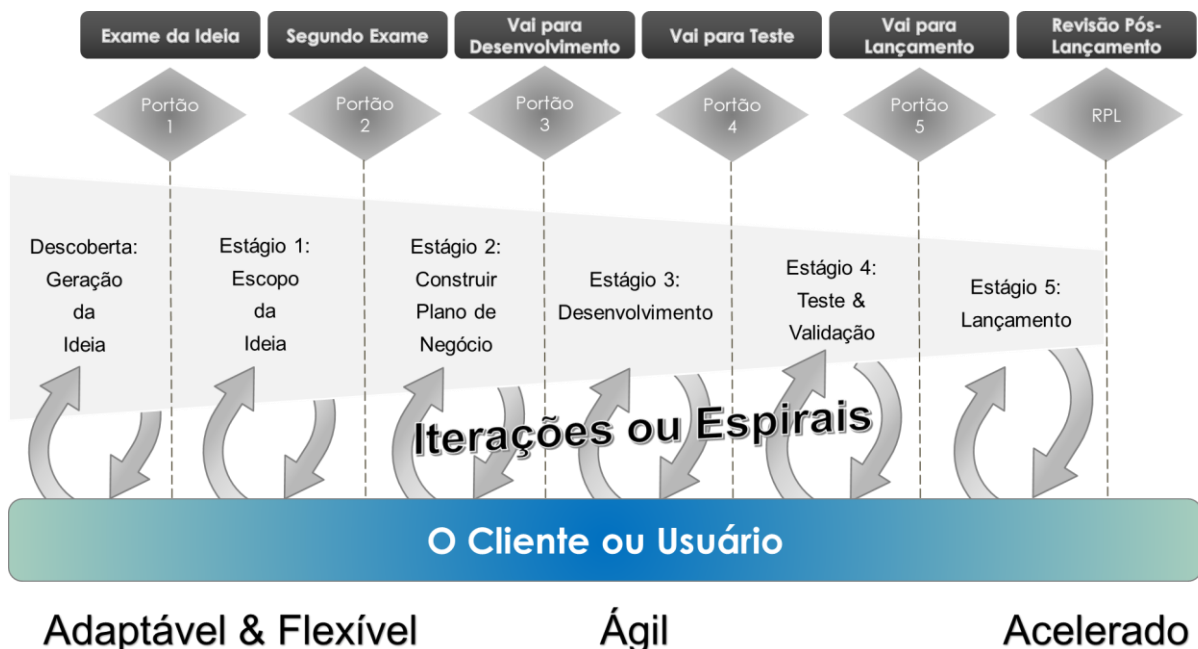
Esse modelo sofreu críticas por ser considerado muito linear, muito rígido e com o foco no cuidado de projetos mais inovativos e dinâmicos. Muitas organizações fizeram uso do *Stage-Gate* com o passar dos anos, contribuindo para sua evolução incorporando novas práticas, com isso esse modelo continua tendo um impacto positivo na concepção, desenvolvimento e lançamento de novos produtos (COOPER, 2014). Esta evolução do modelo requer maior volume de informação e,



por consequência mais atividades no desenvolvimento de novos produtos (RODRIGUES, BRAGHINI e SOLA, 2017).

O criador do *Stage-Gate* verificou que a próxima geração de sistemas para o lançamento de ideias também utilizava o modelo criado por ele, para Cooper (2014) o sistema chamado de *Triple A* por ser adaptável e flexível, ágil, e acelerado como nota-se na figura 8. De acordo com Lager (2016), a próxima geração do sistema *Stage-Gate* inclui portões flexíveis e adaptáveis, versões do sistema para projetos menores e de baixo risco, sobreposição dos estágios e ênfase na extremidade frontal distorcida (*front-end fuzzy*).

Figura 8: A próxima geração de sistema para lançamento de ideias (*TRIPLE A*)



Fonte: Cooper (2014).

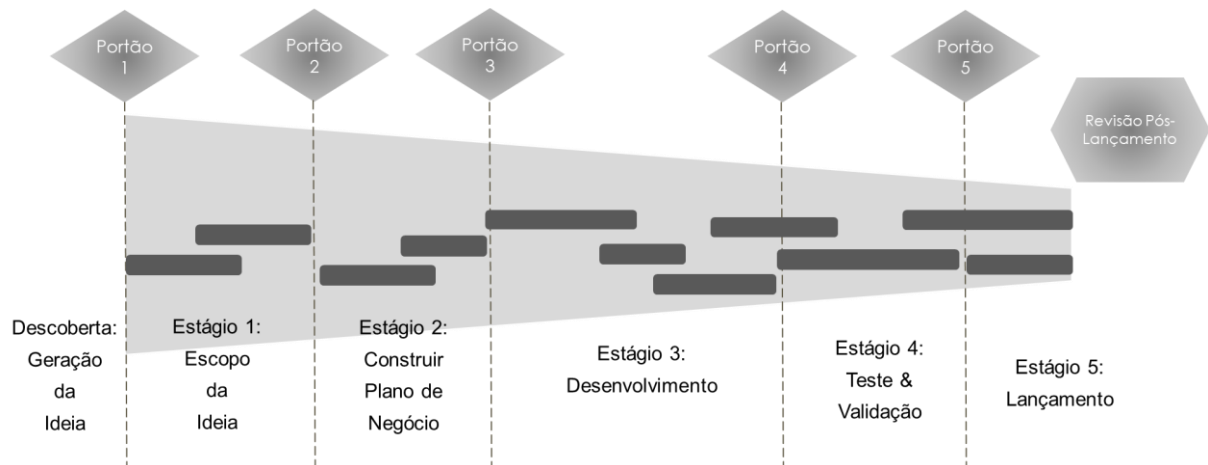
O sistema *Triple A* é considerado “Adaptável e Flexível”, pois incorpora espirais e desenvolvimentos iterativos diretamente com os clientes. As interações são realizadas por meio de uma série de construir-testar-revisar, desta forma a organização pode criar protótipos e avaliar junto ao cliente descartando aqueles projetos não promissores num estágio inicial (COOPER, 2014). Algumas mudanças nas iterações são inevitáveis e até cruciais para o sucesso do desenvolvimento, o foco no novo sistema seria induzir iterações nos pontos mais produtivos e essenciais (SOMMER et al., 2015).

O sistema é flexível pois cada estágio e entrega de cada portão são únicos para cada projeto. São propostas três versões do *Stage-Gate* comumente utilizada: *Stage-Gate Full* (projetos maiores), *Stage-Gate Lite* (projetos de risco moderado) e *Stage-Gate XPress* (projetos menores). Ainda sobre a flexibilidade cada processo de produtos novos é visto como algo inteiramente novo, portanto há coleta de informação para reduzir a incerteza e gerenciar o risco, sendo assim um modelo de contingência baseado em risco. No sistema *Triple A*, a flexibilidade é identificada também no critério utilizado para decidir se o projeto continua ou morre, no *Stage-Gate* original a análise financeira era o principal critério utilizado, no *Triple A* ocorre uma mistura de análise da estratégica, da competitividade, da alavancagem e financeira (COOPER, 2014).

O novo sistema é “Ágil” devido remoção de todo o desperdício, sem burocracia e sem atividades desnecessárias, excluindo todo trabalho que não acrescenta valor ao processo. O método divide o processo em pequenos incrementos, limitados num espaço de tempo curto, seguido de reuniões da equipe, no final a equipe deve apresentar um produto em funcionamento que é apresentado aos *stakeholders* (COOPER, 2014). Conforme Sommer et al. (2015) o novo sistema utiliza uma forma híbrida que combina o *Stage-Gate* e o método *Agile* (método de desenvolvimento de *software*), o que cria novas alternativas e possibilitam uma maior adequação a realidade de cada projeto ou empresa, o que resulta em melhores performances.

O sistema *Triple A* é “Acelerado” devido à sobreposição dos estágios e atividades concorrentes, na figura 9 é possível visualizar isto. A principal melhoria nesse aspecto foi que os projetos possuam recursos adequados e com uma equipe completa para o desenvolvimento do projeto para o mercado. Há um cuidado para que as distorções (fatos desconhecidos, riscos e incertezas) sejam identificadas o mais cedo o possível (COOPER, 2014).

Figura 9: Sobreposição de atividades dentro e entre os estágios do *Stage-Gate*.



Fonte: Cooper (2014).

O *Stage-Gate* pode ser utilizado em empresas que desenvolvem ou pretendem desenvolver produtos, e também em universidades que se dedicam a pesquisas aplicadas, apresentando como resultado o desenvolvimento de protótipos visando o amadurecimento do produto para transferência de tecnologia.

É possível que no processo de desenvolvimento de uma pesquisa em uma universidade exista uma etapa similar ao primeiro portão do *Stage-Gate*, ou seja, um exame da ideia da pesquisa. Pode ocorrer no início da pesquisa quando se está desenvolvendo o projeto de pesquisa ou mesmo no fim quando ocorre a apresentação dos resultados, depende do processo da universidade, o importante é que o exame ocorra para a ideia tenha proveito.

Quando uma empresa precisa adquirir nova tecnologia, mas não avança exclusivamente com recursos internos, pode fazer uso do processo de transferência de tecnologia. Recomenda-se a celebração de um contrato, o qual pode ser firmado entre empresas, entre um instituto de pesquisa e uma empresa, ou com o instituto de pesquisa tendo o papel de agente facilitador (MUSSI, SCHERER, STOECKL, 2016).

Caso a tecnologia esteja protegida, há necessidade de firmar um contrato de cessão ou de licença de patente ou de marca. O primeiro é o ato pelo qual o titular da patente concede direito de exploração de acordo com os termos contratuais, e a licença de patente é uma autorização temporária onde não ocorre a transferência da titularidade (PAESANI, 2012; BRASIL, 1996).

Ao proceder a transferência de tecnologia protegida deve-se obedecer ao disposto na Lei de Propriedade Industrial, na Instrução Normativa INPI/PR Nº 070, de 11 de abril de 2017 e na Resolução INPI/PR Nº 199, de 07 de julho de 2017. Essas são as normas que o interessado em formalizar um contrato de transferência de tecnologia deve obedecer, resguardando-se de eventuais problemas em relação a terceiros, possibilitando a dedução em imposto de renda dos pagamentos de royalties, entre outros benefícios (PESANI, 2012).

Nem todas as empresas possuem um departamento de Pesquisa & Desenvolvimento, para acessar tecnologias novas deve-se pensar em outras formas de aquisição das tecnologias, uma das opções mais atrativas é estabelecimento de parcerias com universidades (REIS, 2008). Algumas universidades possuem propriedades intelectuais protegidas, porém ainda não comercializadas. A interação empresa-universidade possibilita a invenção se provar efetivamente uma inovação tecnológica.

A relação entre a inovação tecnológica e as universidades é mais estreita do que aparenta, visto que além das novas descobertas científicas influenciarem na geração de inovações tecnológicas, o inverso também ocorre, segundo Bittar et al. (2014, p. 473) “Os novos produtos e processos, que constituem, de fato, a inovação tecnológica, tanto são impactados como são inputs de novos saberes”. É possível que uma inovação tecnológica, que não necessariamente tenha sido gerada em uma universidade, transforme os conhecimentos acadêmicos rompendo os paradigmas existentes nessa área.

As universidades brasileiras, as empresas e os inventores independentes enfrentam alguns desafios apresentados por Bittar et al. (2014, p. 478) “O suporte à inovação brasileira é comprometido por fatores que tangem desde o alto índice de pobreza ao baixíssimo número de graduados em Universidades”, os autores também citam outros problemas internos brasileiro como a falta de investimento em inovação, massa crítica em prol da inventividade, qualificação dos brasileiros de forma geral, etc.

Tudo isso acaba dificultando a criação de uma cultura de inovação no Brasil e, principalmente a cultura de depositar patentes, de acordo com Freitas (2013, p. 112) “A cultura de se patentear as invenções é recente e ainda restrita às grandes empresas”. Empresas de médio e pequeno porte não costumam realizar o depósito

de patentes e um fator que dificulta a proteção das invenções é o custo elevado para se realizar um depósito de patente em nível nacional e principalmente nível mundial como nota-se em Barbieri e Álvares (2005, p. 61) “Um aspecto importante a ser considerado são os custos de patenteamento em escala internacional”. Os autores ainda apontam que os custos direto de patente em escala global podem chegar até £100.000,00 ou mais. Neste contexto, a decisão por patentear deve estar vinculada aos potenciais resultados financeiros obtidos por meio da patente, sendo ela um investimento a espera de resultados e não apenas um indicador a ser divulgado.

Pela questão dos custos que envolvem o depósito de patentes quanto também pelos custos administrativos de gestão das patentes é importante ressaltar que as universidades não devem depositar todas as pesquisas que apresentem resultados novos. É necessária a análise dos resultados das pesquisas e principalmente o seu potencial de comercialização futura, verificando se há no mercado interesse pelos resultados alcançados, desta forma efetuando o depósito apenas daqueles resultados com potencial de trazer retorno do investimento que será efetuado.

Além das questões financeiras, uma questão que os pesquisadores ou inventores devem considerar ao concluir suas pesquisas é decidir por patentear ou publicar seus resultados, pois para validar o pedido de patente é necessário sigilo em atendimento ao requisito de novidade (MUELLER e PERUCCHI, 2014). No entanto quanto mais publicações o pesquisador realizar, maior reconhecimento terá no meio acadêmico e seus projetos com submissão junto aos órgãos de fomento a pesquisa terão maior chance de serem aprovados, uma vez que o item publicações é decisivo na avaliação dos projetos (FEDERMAN, 2010).

No decorrer de sua carreira o pesquisador é incentivado a divulgar seus resultados, para que seja reconhecido como o primeiro a descobrir os resultados alcançados. Porém a pesquisa com resultados patenteáveis deve ser tratada de forma diferente, pois só poderá divulgar após o devido registro e para que o inventor possa comercializar a tecnologia e cobrar por isso (MUELLER e PERUCCHI, 2014; FEDERMAN, 2010).

De acordo com Federman (2010), os professores e pesquisadores das universidades públicas, como todos servidores públicos devem zelar pelo bem público inclusive pelos recursos destinados às pesquisas. Sendo assim recomenda-

se que o pesquisador pode e deve tanto publicar quanto depositar, primeiramente a patente para proteção da pesquisa e posteriormente efetuar sua publicação por meio de artigos.

Caso a pesquisa apresente resultados com potencial tecnológico dois cenários se apresentam: solicitar ou não a patente. No primeiro, o pesquisador providencia o pedido de patente e caso alguma empresa tenha o interesse para produção ou licenciamento da tecnologia os direitos do inventor estão resguardados. No outro cenário, o pesquisador não efetua o pedido de patente e qualquer pessoa ou empresa pode utilizar sua pesquisa para redigir um pedido de patente e formalizar o pedido, assim o pesquisador além de ficar sem nenhum direito sobre seu invento, também não pode contestar o direito industrial (FEDERMAN, 2010).

Apesar das dificuldades enfrentadas, as universidades tem desempenhado um papel estratégico dentro do cenário de inovação brasileiro, segundo Póvoa (2010, p. 240) “as universidades estão produzindo depósitos de patentes relacionados a setores industriais de grande intensidade tecnológica”, logo percebe-se que as universidades possuem uma vantagem competitiva e importância nesses setores por possuírem professores/pesquisadores que estudam e pesquisam as novidades desses temas e podem desenvolver pesquisas aplicadas com intuito de gerar invenções passíveis de proteção intelectual.

Os autores Rother e Shook (2003) a procura de uma forma que lapidasse o caminho para a produção Lean perceberam que o método de mapeamento poderia desempenhar essa tarefa. Dessa forma, foi desenvolvido o “*Value Stream Mapping*” ou em português o Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV) que ajuda na visualização de processos individuais e suas inter-relações, buscando sempre otimizar o fluxo minimizando os desperdícios na busca de uma produção enxuta, tanto tratando-se de material quanto informações (ROTHER e SHOOK, 2003).

## 2.4 VALUE STREAM MAPPING (VSM): GERANDO VALOR PARA O CLIENTE

Este item apresenta a importância do *Value Stream Mapping* (VSM) e encerra com a apresentação da ferramenta 5W1H utilizada para elaborar o Plano de Ação do VSM e implementar as propostas do VSM.

### **2.4.1 Value Stream Mapping**

O desempenho apresentado pela Toyota Motor Company durante a crise do Petróleo nos anos 70 chamou a atenção das demais empresas que sofriam para manter a sua capacidade competitiva diante da crise. Estudos desenvolvidos concluíram que existia um Sistema Toyota de Produção (STP) que visava o aumento da eficiência da produção e um trabalho diário contra os desperdícios (OHNO, 1997).

O STP não é composto apenas por métodos ou uma tecnologia específica, mas da aplicação de um conjunto de princípios, métodos e técnicas que deve incorporar a maioria dos funcionários objetivando eliminar as perdas e uma filosofia de melhoria contínua (GHINATO, 1995).

Conforme Antunes et al (2008) divide os sistemas de produção em três períodos: pré-paradigmático, paradigma da melhoria nas operações e paradigma da melhoria nos processos.

O primeiro período inicia após a revolução industrial e aborda a divisão do trabalho, os elementos tecnológicos que colaboraram para o aumento da produtividade, e é chamado de pré-paradigmático pois nenhuma forma de gerir a produção se sobressaiu às demais.

O paradigma da melhoria nas operações aborda principalmente a melhoria das máquinas e a otimização do trabalho das pessoas, abrangendo principalmente duas linhas: a racionalização da produção e a gestão da produção. O seu desenvolvimento deu-se pelas seguintes pessoas Frederick W. Taylor, Henry Ford, entre outros engenheiros e empresários, esse paradigma permaneceu dominante até a crise do petróleo dos anos 70 (ANTUNES et al, 2008).

Por fim, o paradigma da melhoria dos processos é marcado pelo desenvolvimento do STP e a característica de articulação sistêmica, visando a melhoria do fluxo do objeto de trabalho e a circulação rápida do capital, adequando o sistema de produção ao que o ambiente econômico exigia das organizações (ANTUNES et al, 2008).

Além da diferença entre os paradigmas da melhoria das operações e da melhoria dos processos, é necessário apresentar a diferença entre as operações e

os processos. De acordo com Shingo (1989) as primeiras tratam do trabalho executado (equipamentos e operadores) para que a transformação ocorra, enquanto que os processos se referem ao fluxo do material desde a matéria-prima até o produto acabado no tempo e espaço.

Uma das ferramentas do paradigma da melhoria dos processos é a produção enxuta (*Lean*) que é o resultado da aplicação de sistemas de produção que possuem uma estratégia de melhorar os resultados organizacionais por meio da diminuição dos desperdícios utilizando técnicas enxutas (ANTUNES et al, 2008).

Para que uma organização possa ser considerada enxuta não basta que uma área ou departamento seja *Lean*, mas é necessário a implementação de uma mudança cultural, para que todos os colaboradores busquem a identificação de desperdícios em todos os processos (PERALTA et al, 2017).

O ponto principal para a implantação do *Lean* é a especificação do que é “valor”, ou seja, o produtor deve atender as necessidades dos clientes num preço específico, em certo tempo e com um nível de qualidade que agradem aos consumidores (WOMACK e JONES, 2003). O seguinte princípio do pensamento *Lean* é a identificação do fluxo de valor que trata de ações específicas necessárias para a produção de certo produto passando por três tarefas críticas: a tarefa de resolução de um problema, a tarefa de informação gerencial e a tarefa de transformação física (WOMACK e JONES, 2003).

O princípio do fluxo contínuo é executado após a identificação do que é valor e do próprio fluxo de valor, objetiva a produção sem paradas desnecessárias, atendendo com rapidez as demandas dos clientes, ou seja, foco nas ações que geram valor ao cliente. O penúltimo princípio é a produção puxada na qual a organização pode focar na produção por demanda dos clientes ao invés de empurrar produtos que os clientes não necessitam, isso se torna possível pois após o princípio anterior o tempo para produção diminui drasticamente (WOMACK e JONES, 2003).

Por fim, o princípio da perfeição que é a busca pela melhoria contínua em todos os processos e atividades desempenhas pelas pessoas da organização, com o foco na geração de valor para o cliente (WOMACK e JONES, 2003).

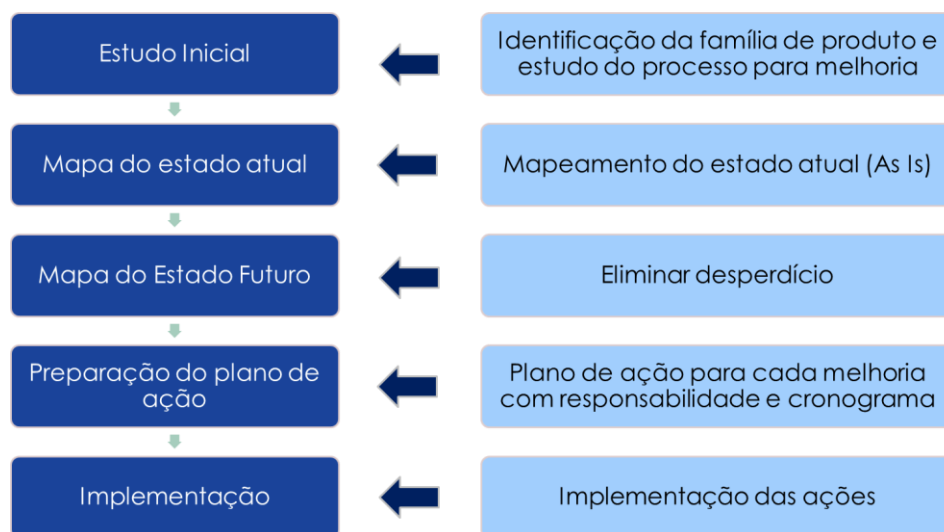
O Mapeamento do Fluxo de Valor facilita a visualização do fluxo de material e de informação na medida em que o produto percorre o fluxo de valor, permitindo



que o responsável pelo mapeamento identifique no local como o processo funciona e principalmente como pode ser aprimorado para geração de valor para o cliente. Com o mapa atual em mãos é necessário a formulação de perguntas chave para identificação das dificuldades do fluxo e em seguida elaboração do desenho do mapa do “estado futuro” de como deve ser o fluxo de valor após aprimoramentos. A principal função do VSM é a identificação de oportunidades de melhoria e de eliminação de desperdício com base no fluxo de valor, reduzindo o tempo entre o pedido do cliente e a entrega do produto ou serviço (ROTHER e SHOOK, 2003; BARATHWAJ, SINGH e GUNARANI, 2017; CHAPLE e NARKHEDE, 2017).

Para Chaple e Narkhede (2017) como na figura 10 o VSM tem sua base em cinco fases: (1) seleção de uma família de produto; (2) mapa do estado atual; (3) mapa do estado futuro; (4) definição de um plano de trabalho ou plano de ação; e (5) o alcance do plano de ação.

Figura 10: Fases da implementação do VSM com os objetivos.



Fonte: Chaple e Narkhede (2017).

A primeira etapa para implementação é definir o que será analisado, a produção de um produto específico ou mesmo um serviço, quais materiais necessários para que o processo ocorra, quais os fluxos de informação e de valor. Comumente se identifica um processo em que há desperdícios e oportunidades de melhoria (ROTHER e SHOOK, 2003; CHAPLE e NARKHEDE, 2017).

A segunda etapa do VSM é o Mapa do Estado Atual que inicia no nível do processo “porta-a-porta” se desenhando os principais processos e capturando todos

os elementos que compõe o sistema e não cada uma das etapas, possibilitando visualizar o processo inteiro e sua complexidade. Após a identificação de todo o fluxo é possível alterar o nível de amplitude, detalhar cada processo e incluir etapas externas ao processo em análise, porém esse detalhamento não é obrigatório (ROTHER e SHOOK, 2003; BARATHWAJ, SINGH e GUNARANI, 2017; CHAPLE e NARKHEDE, 2017).

Para Rother e Shook (2003) é importante seguir algumas recomendações como coletar as informações *in loco* enquanto caminha diretamente pelo fluxo de valor, iniciar na etapa final e seguir pelos processos anteriores, cronometrar os tempos e não se basear em tempos padrões informados que não forem obtidos pessoalmente, desenhar a mão e a lápis.

O mapeamento deve começar com as demandas do cliente, pois existe o risco de melhorar um fluxo de valor que fornece com eficiência algo que não interessa ao consumidor final.

O cliente é representado pelo ícone fábrica, abaixo se desenha um ícone caixa de dados, no qual será registrada a necessidade do cliente. Os processos são representados pela caixa de processo e também se utiliza a caixa de dados para registro das informações da etapa do processo quanto o tempo de ciclo, o tempo de troca, o número de pessoas necessárias para o processo ocorrer, o tempo de trabalho disponível e o tempo de operação.

O ícone de triângulo de advertência é utilizado para representar estoques que ocorrem no decorrer dos processos, informa-se os dias e a quantidade de produto em estoque.

O movimento de produtos acabados até o cliente é representado por um caminhão e uma seta longa, tanto vindo do fornecedor ou saindo para os clientes da empresa em análise. O registro do tamanho dos produtos acabados é realizado em uma caixa de dados.

Os fluxos de informação são representados por uma linha estreita que representa a comunicação entre fornecedores e clientes, uma caixa pequena identifica os fluxos de informação, quando a informação é transmitida de forma eletrônica a linha toma formato de raio. A área responsável pelo controle de produção e outras áreas devem ser representadas por caixa de processo. A

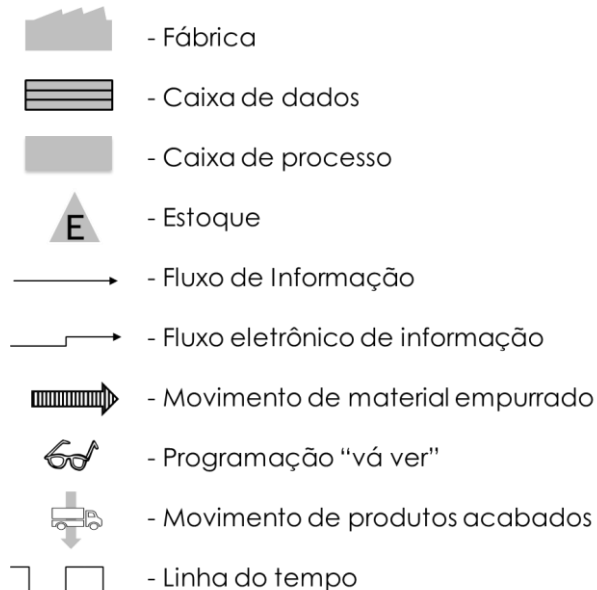
programação “vá ver” representada pelo ícone óculos indica que ocorre a contagem do estoque e essa informação colabora para o ajuste da produção.

Alguns movimentos de materiais ou produtos são empurrados e de acordo com Rother e Shook (2003, p. 27) “‘Empurrar’ significa que um processo produz alguma coisa independentemente das necessidades reais do processo cliente seguinte e ‘empurra’ para frente”. Esta ação é representada pelo ícone de mapeamento do movimento de material empurrado que graficamente é uma seta listrada.

Até essa etapa provavelmente o mapa atual está quase completo, para conclusão é necessário o desenho da linha do tempo que auxilia no resumo do fluxo de valor atual. Na linha do tempo é necessário informar o tempo de agregação de valor ou tempos de processamento de cada processo do fluxo (ROTHER e SHOOK, 2003; BARATHWAJ, SINGH e GUNARANI, 2017; CHAPLE e NARKHEDE, 2017).

Abaixo figura 11 com a identificação dos ícones supramencionados.

Figura 11: Ícones utilizados no VSM.



Fonte: Adaptado de Rother e Shook (2003).

Ainda nesta etapa deve ocorrer uma análise do Mapa do Fluxo Atual onde será priorizada a busca por situações em que ocorram o excesso de produção, situações de desperdícios de materiais, produtos ou tempo, em resumo se procura identificar oportunidades de aprimoramento do fluxo de valor (ROTHER e SHOOK,

2003; BARATHWAJ, SINGH e GUNARANI, 2017; CHAPLE e NARKHEDE, 2017; HASAN, NIRJHER e CHOWDHURY, 2017).

A etapa seguinte é de proposição do Mapa do Estado Futuro com um Fluxo de Valor Enxuto, com base no mapa de estado atual e nas oportunidades de melhoria é proposto um fluxo com o foco na geração de valor para o cliente, na minimização do desperdício em material, tempo e produto, e foco no aumento da produtividade. No mapa do estado futuro cada processo deve ser aprimorado ao máximo para que ocorra a produção com a geração de valor para o cliente. (CHAPLE e NARKHEDE, 2017). É possível ter uma visão de como pode ser melhorado o processo de fluxo de valor ao comparar o mapa atual com o mapa do estado futuro, com a melhoria no fluxo de informação, fluxo de material e fluxo temporal (HASAN, NIRJHER e CHOWDHURY, 2017).

A quarta etapa do VSM conforme os autores Chaple e Narkhede (2017) é a preparação do plano de ação que objetiva atingir o estado futuro proposto na etapa anterior e alcançar todos os benefícios pela eliminação dos desperdícios. No plano de ação deve constar quem serão os responsáveis pela implantação das melhorias e cada ação deve possuir um prazo de conclusão, justamente para que o mapa do estado futuro seja implantado o mais breve o possível (ROTHER e SHOOK, 2003).

A última etapa do VSM é a de implementação das ações, nela de fato as proposições serão postas em prática e será possível verificar se as melhorias identificadas irão ocorrer e se os desperdícios serão minimizados (CHAPLE e NARKHEDE, 2017).

Apesar do método VSM ter sido desenhado para processos produtivos industriais existe a possibilidade de sua aplicação aplicado em outras áreas que não sejam industriais em outras áreas. Por exemplo, a pesquisa de Dantas Filho, Barros Neto e Angelim (2017) utilizou o mapeamento do fluxo de valor no processo de construção virtual; pesquisa de Henrique (2014) utilizou o VSM na área de saúde com uma proposta para ambientes hospitalares e, na área da educação, Nogueira (2014) utilizou o VSM para análise de um processo de ensino a distância. Além disso, duas pesquisas identificadas utilizaram o VSM em P&D dos autores Fritzell e Göransson (2012) e de Vaughn (2015). Dessa forma pode-se afirmar que há possibilidade de aplicação do VSM em áreas não industriais e inclusive em P&D.

### 2.4.2 Plano de ação para implantar melhorias propostas no VSM

A última etapa do VSM é um plano de ação o qual será proposto para solucionar os problemas identificados na análise do fluxo atual e para implantação do fluxo futuro. A elaboração do plano de ação pode seguir um método existente como o da ferramenta da qualidade 5W2H.

O 5W2H tem esta nomenclatura devido as iniciais das palavras em inglês, why (porquê), what (o que), where (onde), when (quando), who (quem), how (como) e how much (quanto custa), visível no quadro 4. O método tem o objetivo de facilitar o entendimento através da definição de responsabilidades, métodos, prazos, objetivos e recursos associados (SANTOS, GUIMARÃES e BRITO, 2013).

Quadro 4: Especificação 5W2H.

<b>Método dos 5W2H</b>			
<b>5W</b>	<b>What</b>	<b>O que?</b>	O que deve ser feito? (etapas)
	<b>Who</b>	<b>Quem?</b>	Quem são os responsáveis pela execução?
	<b>Where</b>	<b>Onde?</b>	Setor/local em que deve ser executado?
	<b>When</b>	<b>Quando?</b>	Ocasão em que deve ser executado?
	<b>Why</b>	<b>Por quê?</b>	Por que deve ser executado? (justificativa)
<b>2H</b>	<b>How</b>	<b>Como?</b>	De que maneira deve ser executada? Qual o método?
	<b>How much</b>	<b>Quanto custa?</b>	Quanto custa para executar a ação?

Fonte: LUNA (2013).

A ferramenta 5W2H pode ser utilizada para implementação de atividades simples e complexas, por isso é utilizada em Gestão de Projetos, Análise de Negócios, Elaboração de Plano de Negócio, Planejamento Estratégico e outras áreas da gestão (LAUTENCHLEGER, FLECK e STAMM, 2015).

Uma variação da ferramenta é o 5W1H na qual não se aplica o *how much* (quanto custa), seja pela dificuldade de valorar a ação proposta ou pelo plano de ação não prever a inclusão dos valores das ações num primeiro momento. Ainda assim a ferramenta se mantém adequada para a elaboração do plano de ação e para sua interação com o VSM.

A ferramenta 5W1H já foi utilizada por teóricos na revisão de ferramentas da qualidade (DANIEL e MURBACK, 2014), para o plano de ação de uma Instituição de Ensino Superior (PILZ et al., 2011), e também para estudo em uma empresa de

comercialização e prestação de serviços elétricos (BEZERRA et al., 2012). Demonstrando assim que é uma ferramenta de qualidade atual e que sua utilização é viável em cenários diversos.

Além disso, o 5W1H também pode ser utilizado em etapas dos métodos, em cada etapa ele serviria de guia para a implantação das proposições, conforme o método avança um novo 5W1H. Por ser simples e objetivo garante a sua execução organizada.

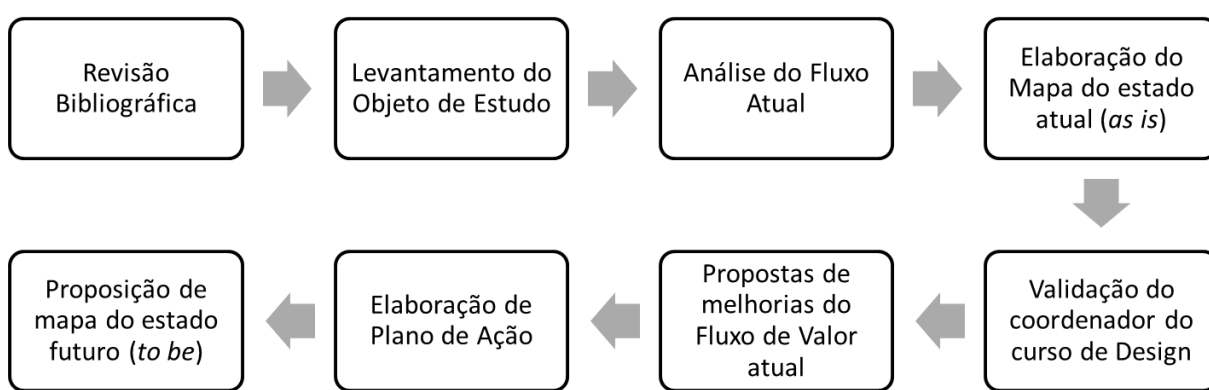
Para aplicar o 5W1H basta que seja preenchimento o seu quadro, assim se terá uma análise do problema e a proposição da solução de maneira bem prática, bem como a propostas elaborada de implantação do plano de ação. Nessa pesquisa se utilizará o 5W1H devido a dificuldade de encontrar o custo real das atividades e de como validar as informações sobre esses custos.

### 3 METODOLOGIA

Ao que se referem os procedimentos metodológicos o trabalho apresenta o método utilizado, a classificação da pesquisa, o universo e amostra, e por fim o método VSM utilizado na pesquisa.

Apresenta-se o processo da pesquisa na figura 12:

Figura 12: Processo da pesquisa.



Fonte: Elaboração própria (2017).

O processo da pesquisa foi composto por seis etapas. Inicialmente foi realizada a revisão bibliográfica a qual fundamenta conceitos sobre Inovação e Propriedade Intelectual. Em seguida fez-se um levantamento das monografias dos anos de 2015 e 2016 do curso de Design. Após análise preliminar determinou-se o enquadramento da população em classificações de Propriedade Intelectual de acordo com seu potencial de registro e assim se confirmou o potencial do Curso de Design em produzir pesquisas inovadoras.

Posteriormente, ocorreu a análise e o desenvolvimento do mapeamento do fluxo de valor atual do processo de elaboração de trabalho de conclusão de curso. Após, foi apresentado o mapa de estado atual ao coordenador do curso de Design que contribuiu com a análise e propôs ajustes. A partir do mapeamento do fluxo de valor foram identificados os desperdícios que ocorrem e oportunidades de melhoria nesse processo, possibilitando a proposição de novo fluxo de valor enxuto, por meio de um breve plano de ação foram propostas ações para superar os problemas

identificados. A seguir foi desenvolvido um novo fluxo para um melhor aproveitamento dos resultados das pesquisas do curso de Design.

### 3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Trata-se de pesquisa descritiva que segundo Gil (1987) tem como objetivo principal descrever as características de uma população ou fenômeno ou ainda o estabelecimento de relações entre variáveis. O enquadramento como descritiva é devido uma vez que a pesquisa pretende analisar o processo de construção da pesquisa de trabalho de conclusão de curso e as relações existentes na unidade de estudo. No caso, identificar os entraves que dificultam o desenvolvimento de pesquisas e propor soluções para que resultem no registro de inovações passíveis de proteção intelectual ou na comercialização dos resultados das pesquisas no Curso de Design da UFAM.

Uma vez que se trata de uma pesquisa descritiva não houve qualquer tentativa de generalização, a pesquisa procurou apenas descrever o processo atual e propor um mapa de estado futuro com propostas de melhorias.

Também se utilizou o método de Estudo de Caso devido ao fato da pesquisa abordar eventos contemporâneos, tornando possível uma observação dos eventos que serão estudados com base na análise de monografias atuais e de um processo vigente (YIN, 2015). Este método é adequado, segundo Yin (2015, p.15) quando a pesquisa possui como características “(1) uma questão “como” ou “por que” está sendo feita (2) sobre um conjunto de eventos contemporâneos, (3) algo que o pesquisador tem pouco ou nenhum controle”. Considera-se uma das principais vantagens dos Estudo de Caso o conhecimento aprofundado de um objeto de pesquisa, possibilitando a compreensão da generalidade, guardados os devidos exageros (GIL, 1987).

Esta pesquisa buscou aprofundar a compreensão de uma realidade específica, o desenvolvimento de trabalhos de fim de curso no curso de design da UFAM. Além disso, visou desenvolver um mapa de estado futuro do fluxo de valor apresentando como o processo de construção de trabalhos de conclusão de cursos podem apresentar mais resultados inovativos gerando registros de patentes e comercialização de tecnologias, atendendo assim a primeira característica de Yin



(2015) de um estudo de caso. A pesquisa atendeu a segunda característica de um estudo de caso já que trata do processo de construção de TCC's (evento contemporâneo) e a terceira característica também, pois o pesquisador não possuiu nenhum controle sobre o objeto de estudo.

Quanto à abordagem, esta pesquisa é qualitativa. De acordo com Goldenberg (1997), este tipo de pesquisa objetiva o aprofundamento da compreensão de uma organização, de um grupo social, e não trabalha com a quantificação de valores. Ela tem o foco em explicar o por quê das coisas e muitas vezes apresentando recomendações do que deve ser feito.

Pesquisa de natureza qualitativa onde se buscou analisar a interação entre as variáveis de pesquisa. Na análise preliminar foram identificados Trabalhos de Conclusão de Cursos com potencial de registro de propriedade industrial, com base na legislação vigente e recomendações do INPI. Na etapa da construção do mapa atual do VSM foram analisadas as variáveis do processo e suas relações, para que posteriormente se pudesse propor um mapa de estado futuro com o potencial de melhorar os resultados do objeto de estudo.

### 3.2 OBJETO DE ESTUDO

A UFAM elaborou o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) em atendimento ao previsto no art. 15, inc. II, alínea b e do art. 16 do Decreto 5.773, de 9 de maio de 2006, que trata do exercício de funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior (PROPLAN UFAM, 2016). O PDI UFAM 2016-2025 foi aprovado em reunião de Conselho Universitário pela Resolução CONSUNI nº 014/2015, de 23 de novembro de 2015 (UFAM, 2015).

A UFAM, com a consultoria da Fundação Getúlio Vargas/FGV Projetos, partiu de *workshops*, passou pela etapa de “Diagnóstico Estratégico Objetivo (DEO)”, após pela etapa chave de Planejamento Estratégico Avançado (PEA), ocorreu uma pesquisa junto a comunidade acadêmica, e em suas etapas a UFAM fez um trabalho para que os vários atores se sentissem representados (PROPLAN UFAM, 2016).

Entre as inúmeras informações que constam no PDI UFAM 2016-2025 merecem destaque os objetivos estratégicos que se encontram no vetor 4-Inovação,

esses objetivos deverão aprimorar os resultados em Inovação da UFAM, impactando nos registros de Propriedade Industrial, no quadro 5 pode-se alencar os quatro (4) objetivos:

Quadro 5: Objetivos do Vetor de Inovação do PDI UFAM 2016-2025.

<b>OBJETIVOS DO VETOR DE INOVAÇÃO</b>	
1.	Organizar um Polo Tecnológico com os <i>habitats</i> de inovação (Parques Tecnológicos, Incubadoras, Empresas Júnior, Centros Tecnológicos e práticas de empreendedorismo).
2.	Fortalecer a cultura de inovação no âmbito institucional.
3.	Estimular a produção intelectual voltada para gerar inovação para sociedade.
4.	Promover a repartição justa de benefícios a partir das tecnologias produzidas na instituição.

Fonte: PROPLAN UFAM (2016)

Esses objetivos estratégicos podem ser ampliados ou complementados com novas propostas visando uma maior efetividade nos resultados que têm sido satisfatórios, mas podem melhorar.

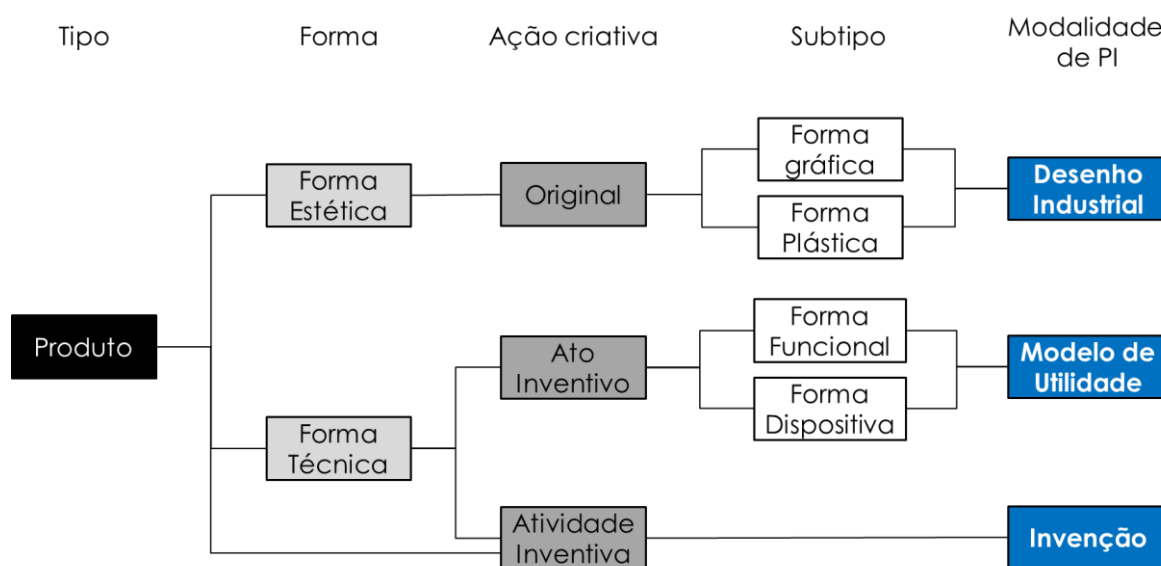
A Propriedade Industrial possui caráter estratégico para a Gestão da Inovação na UFAM, assim, nota-se a importância da Pró-Reitoria de Inovação Tecnológica, criada pela Resolução 010/2011, de 21 de setembro de 2011, atuando no registro de patente, registro de modelo de utilidade, registro desenho industrial, registro de marcas, e registros de programas de computador da UFAM, e também atua na Transferência das Tecnologias da universidade, entre outras atividades. A PROTEC possui dois departamentos: o Departamento de Gestão da Inovação, Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia-DEPI/PROTEC; e o Departamento de Gestão do Patrimônio Genético e Conhecimentos Tradicionais - DCT/PROTEC (PROTEC, 2017).

Em 2004, foi registrado o primeiro depósito de patente da UFAM junto ao Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI), tratando-se de um produto voltado à área de Ortodontia, esse depósito foi resultado de uma cooperação entre a

Fundação Universidade do Amazonas (FUA – mantenedora financeira da UFAM) e a Associação de Ensino de Ribeirão Preto, com isso abriu-se o caminho para uma crescente demanda de depósitos de patentes junto ao INPI. Esses processos de depósitos de patentes e registros de marcas eram realizados pela Comissão Permanente de Propriedade Intelectual (CPPI), ligada à Câmara de Pesquisa e Pós-Graduação (CPP) da UFAM.

A tese de Backx (2013), intitulado “Design e Propriedade Intelectual” confirma em sua conclusão que existem vários vínculos e interações, havendo espaços de troca interna entre as áreas. A figura 13 apresenta a relação entre assuntos específicos de design com modalidades de registro de Propriedade Intelectual. Foi identificado que o curso de Design possui uma margem alta de conteúdos criativos da PI. Dessa forma, pode-se afirmar que o Departamento de Design da UFAM possui um potencial de gerar Propriedades Intelectuais.

Figura 13: Desdobramentos do tipo *produto* e PI.



Fonte: Backx (2013).

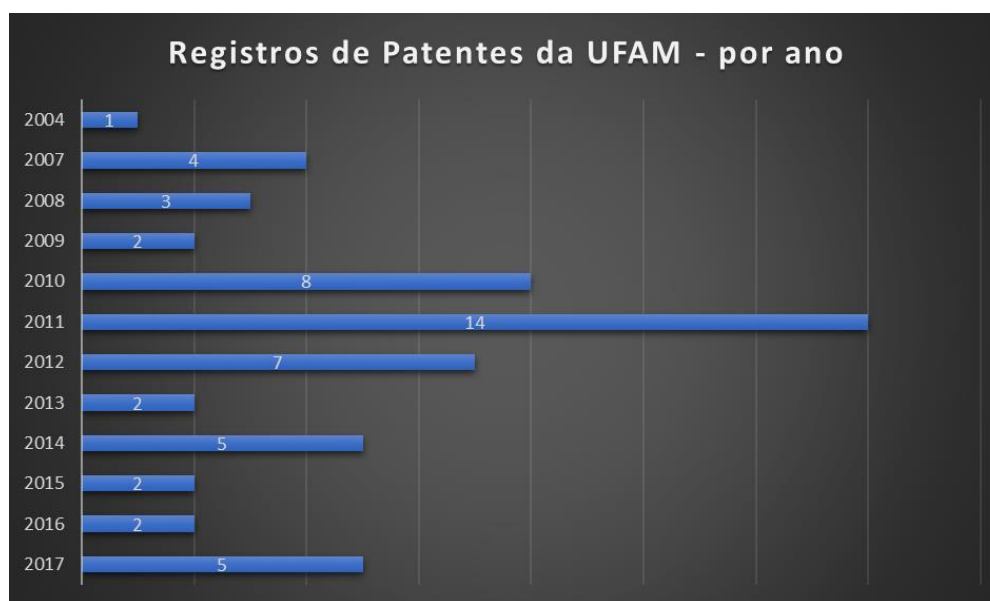
A participação das unidades acadêmicas é fundamental para o registro de patentes, uma vez que a solicitação do registro normalmente parte dos pesquisadores, professores e discentes dos cursos de graduação e pós-graduação da UFAM.

Os desenvolvimentos das pesquisas das unidades acadêmicas normalmente seguem a metodologia que os pesquisadores entendem como mais adequada, não

necessariamente partem do princípio que há um cliente ou que objetivam desenvolver um produto ou serviço inovador.

Após busca no Base de Dados do INPI utilizando os termos “Universidade Federal do Amazonas” e “Fundação Universidade do Amazonas” foram identificados 55 pedidos de depósito de patentes no INPI pela UFAM/FUA no período de 2004 a 2017 abaixo figura 14 (INPI, 2017).

Figura 14: Registros de Patentes da UFAM.



Fonte: INPI (2017)

Dentre os pedidos identifica-se que 24 deles resultaram de cooperação entre UFAM/FUA, Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG), Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA), Associação de Ensino de Ribeirão Preto, Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), Universidade Federal de Viçosa (UFV), Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e a Universidade Federal Fluminense (UFF) (INPI, 2017).

Na consulta ao INPI foi identificado que alguns dos inventores que constam nos registros são professores ou alunos egressos do Curso de Design indicando uma relação entre o design e a Propriedade Intelectual.

A tese de Backx (2013), intitulado “Design e Propriedade Intelectual” confirma em sua conclusão que existem vários vínculos e interações, havendo espaços de troca interna entre as áreas. Apresenta a relação entre assuntos específicos de design com modalidades de registro de Propriedade Intelectual. Foi identificado que o curso de Design possui uma margem alta de conteúdos criativos da Propriedade Intelectual. Dessa forma, pode-se afirmar que o Departamento de Design da UFAM possui um potencial de gerar Propriedades Intelectuais.

A participação das unidades acadêmicas é fundamental para o registro de patentes, uma vez que a solicitação do registro normalmente parte dos pesquisadores, professores e discentes dos cursos de graduação e pós-graduação da UFAM.

Os desenvolvimentos das pesquisas das unidades acadêmicas normalmente seguem a metodologia que os pesquisadores entendem como mais adequada, não necessariamente partem do princípio que há um cliente ou que objetivam desenvolver um produto ou serviço inovador.

O projeto de pesquisa delimita como objeto de pesquisa o desenvolvimento das monografias defendidas do Departamento de Design da UFAM. Esse é um dos departamentos vinculados a Faculdade de Tecnologia que é uma unidade acadêmica da UFAM.

O curso de bacharelado em Design (FTD07) da UFAM que possui a duração de 4 anos, suas atividades de ensino, pesquisa e extensão são diurnas. Anualmente são dispostas 48 vagas para ingresso no curso de Design, sendo que 24 pelo Processo Seletivo Contínuo (PSC) e a outra metade pelo Sistema de Seleção Unificado (SISU).

O curso de Design teve seu Projeto Político-Pedagógico renovado por meio da Resolução 017/2007 CONSEPE/UFAM, inclusive reorganizando a disposição das matérias do curso. No âmbito desta pesquisa destacam-se no Projeto Político Pedagógico duas matérias: Projeto IV (FTD095) e Legislação e Ética aplicadas ao Design (FT100). A primeira aborda a Gestão de Produtos e seu desenvolvimento e a segunda trata da legislação sobre contratos, patentes, marcas e direitos autorais. Ambas as matérias contribuem com o estímulo a criatividade dos discentes para

produção de pesquisas inovadoras, pois esclarecem a forma de desenvolver um produto e apresentam como a legislação brasileira protege o interesse do inventor.

A pesquisa parte de uma análise com base nas monografias apresentadas pelos egressos do Curso de Design nos anos de 2015 e 2016 na qual se verificou que o Departamento de Design confirma ter o potencial de ser um dos principais atores inovativos da UFAM na produção de pesquisas com potencial de se tornar registro de Propriedade Intelectual (PI), considerando o potencial dessas monografias.

Esse recorte de 2015 e 2016 se deu por conveniência, uma vez que se tratam das monografias mais recentes disponibilizadas pela coordenação do curso de Design, e assim pôde retratar as pesquisas desenvolvidas recentemente, que espelham a realidade atual.

### 3.3 UNIVERSO E AMOSTRA DA ANÁLISE PRELIMINAR

Conforme destacam Marconi, e Lakatos (2010, p. 206) “universo ou população é o conjunto de seres animados ou inanimados que apresentam pelo menos uma característica em comum.”, no caso desta pesquisa esta característica em comum é a organização a que pertence. Logo, o universo da pesquisa de campo compreendeu as pesquisas que estão envolvidas de alguma maneira com Departamento de Design da UFAM. Delimitou-se o universo a todas as pesquisas do Departamento de Design e professores/pesquisadores ligados a esse departamento da UFAM.

As pesquisas não consideradas pelo estudo referem-se àquelas desenvolvidas pelos demais membros da comunidade acadêmica da UFAM, pois estes não participam diretamente do fenômeno estudado, visto que esse trabalho buscou conhecer as possibilidades e dificuldades das estratégias vigentes, portanto as pesquisas desenvolvidas no âmbito da realidade dos processos internos dessa organização são bastante importantes.

A amostra da pesquisa foi selecionada com base nas 26 (vinte e seis) monografias de 2015 e 2016 dos discentes do curso de Design disponibilizadas pelo departamento do curso. Nesse Projeto de Pesquisa se realizou uma análise prévia das monografias, por meio da leitura do resumo, de parte da introdução, da

metodologia e da conclusão das monografias. Com base na legislação vigente sobre Propriedade Intelectual e na leitura realizada se classificaram as monografias nos tipos de Propriedade Intelectual e aquelas que não se enquadraram em nenhum tipo foram classificadas como sem potencial de registro de Propriedade Intelectual.

### 3.4 MÉTODO VSM E O PLANO DE AÇÃO 5W1H

Com a análise prévia foi possível afirmar que o curso de Design desenvolve pesquisas no trabalho de conclusão de curso que podem resultar em proteção de propriedade intelectual ou na comercialização dos seus resultados. Visando alcançar seus objetivos, esta pesquisa utilizou-se do método de Mapeamento do Fluxo de Valor. As etapas são a Seleção dos Processos, Desenho do Estado Atual, Desenho do Estado Futuro e Plano de Ação.

O método do VSM foi aplicado para que a pesquisa identificasse o fluxo do processo atual do desenvolvimento de um projeto de pesquisa de trabalho de conclusão de cursos do Design desde o início até a etapa em que seus resultados podem ser aproveitados para comercialização da tecnologia/produto ou para o registro da propriedade intelectual.

Com a metodologia sugerida por Rother e Shook (2003) se executou uma análise do fluxo atual e a proposição de um mapa do estado futuro.

Após a elaboração e análise do fluxo atual ocorreu uma reunião com o coordenador do curso de Design para que validasse o fluxo atual e contribuísse para o desenvolvimento e aprimoramento do fluxo.

Em seguida se desenvolveu um plano de ação utilizando o método 5W1H que auxilia na execução das ações desejadas e na sua implantação organizada. Para cada problema identificado no fluxo atual há um item relativo a o que fazer (*What*), com intuito de encontrar soluções para esses problemas e melhoria do fluxo. Assim, desenvolveu-se um quadro onde há uma proposta de plano de ação que cobre todos os problemas identificados na análise do fluxo atual.

Com o uso do método 5W1H se espera delinear o plano de ação de forma estruturada para que posteriormente a universidade possa revisar o plano, efetuar

os devidos ajustes que entender necessários e, dentro de suas possibilidades, implementar as ações recomendadas pela pesquisa.

O plano de ação desenha o caminho para que o mapa de estado futuro possa ser implantado e esse resultado possa contribuir para a melhoria do problema pesquisado.

O novo fluxo busca propor que o departamento de Design tenha um processo de desenvolvimento de pesquisas com foco na geração de valor para os clientes e que apresentem resultados adequados com as necessidades deles.



## 4 RESULTADOS

Apresenta-se a análise preliminar efetuada sobre as monografias do curso de Design nos anos de 2015 e 2016. No item seguinte inicia-se a aplicação do método VSM, o qual já apresenta o modelo de fluxo atual. Em seguida, é apresentado o Plano de Ação 5W1H para sanar os problemas do fluxo atual e a proposta de fluxo futuro (VSM) que contem as recomendações para aprimoramento do fluxo atual.

### 4.1 ANÁLISE PRELIMINAR

Após análise prévia obteve-se amostra de 20 (76,92% das monografias disponibilizada) monografias com o potencial de registro em propriedade intelectual. Em nenhuma das monografias se identificou as seguintes Propriedades Intelectuais: Indicação Geográfica e Propriedade Intelectual “*Sui Generis*” (topografia de circuitos integrados, cultivares, conhecimentos tradicionais e manifestações folclóricas). Esse fato se deu devido à falta de relação entre estas Propriedades Intelectuais e a área de Design. Abaixo quadro 6 sobre esta análise.

Quadro 6: Monografias do Curso de Design 2015-2016.

Monografias do Curso de Design 2015-2016								
ANO	Quantidade de Monografias	Passível de Registro	Não passível de registro	Patente ou Modelo de Utilidade	Desenho Industrial	Marca	Software	Direito Autoral
2015	16	12	4	5	2	3	1	2
2016	10	8	2	2	0	2	2	3
TOTAL	26	20	6	7	2	5	3	5
%	100%	77%	23%	27%	8%	19%	12%	19%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Compondo a amostra de monografias que podem ter um registro de propriedade intelectual, no ano de 2015 tem-se 12 (doze) monografias e no ano de 2016 são 8 (oito) monografias. Algumas das monografias possuem o potencial de registro em mais de uma Propriedade Intelectual, por isso o quantitativo de monografias enquadradas na categoria é maior do que a população de monografias.

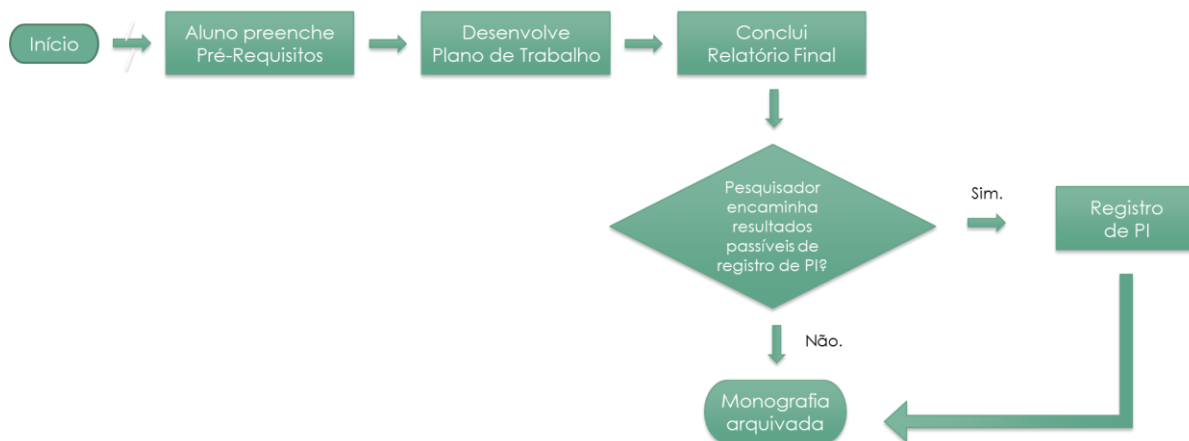
As monografias possuem um discente e um orientador, sendo que os orientadores podem se repetir entre as monografias. Ou seja, compondo o quantitativo de pesquisadores que desenvolveram pesquisas com potencial de Propriedade Intelectual têm-se 20 (vinte) discentes e 11 (onze) orientadores.

#### 4.2 MAPA DO FLUXO ATUAL

Para iniciar o VSM primeiramente realizou-se uma análise quanto ao nível do processo “porta-a-porta” desenhando os principais processos que compõe a construção das monografias até os resultados passíveis de comercialização ou proteção.

Como consta na figura 15 os principais processos seriam o atendimento aos pré-requisitos para iniciar a matéria FTD099 “Projeto Final de Graduação I”, o desenvolvimento do Plano de Trabalho (ou Projeto de Pesquisa), e a conclusão do Relatório Final (que inclui o desenvolvimento da monografia):

Figura 15: Macroprocessos (As is) dos TCC's do Dep. de Design



Fonte: Elaboração própria (2017).

Após a conclusão do relatório final (ou TCC) o aluno e seu orientador, algumas vezes, verificam se o trabalho possui o potencial de PI e providenciam o início do registro de PI. Ressalta-se que poucos pesquisadores fazem esse questionamento e tomam a providência para registrar seus resultados.

Com base na análise preliminar pela qual foram analisados os trabalhos de conclusão de curso de 2015 e 2016, e ao compararmos com os registros da UFAM

junto ao INPI nos mesmos anos pode-se afirmar que nem todos os trabalhos com potencial de registro foram efetivamente depositados junto ao INPI.

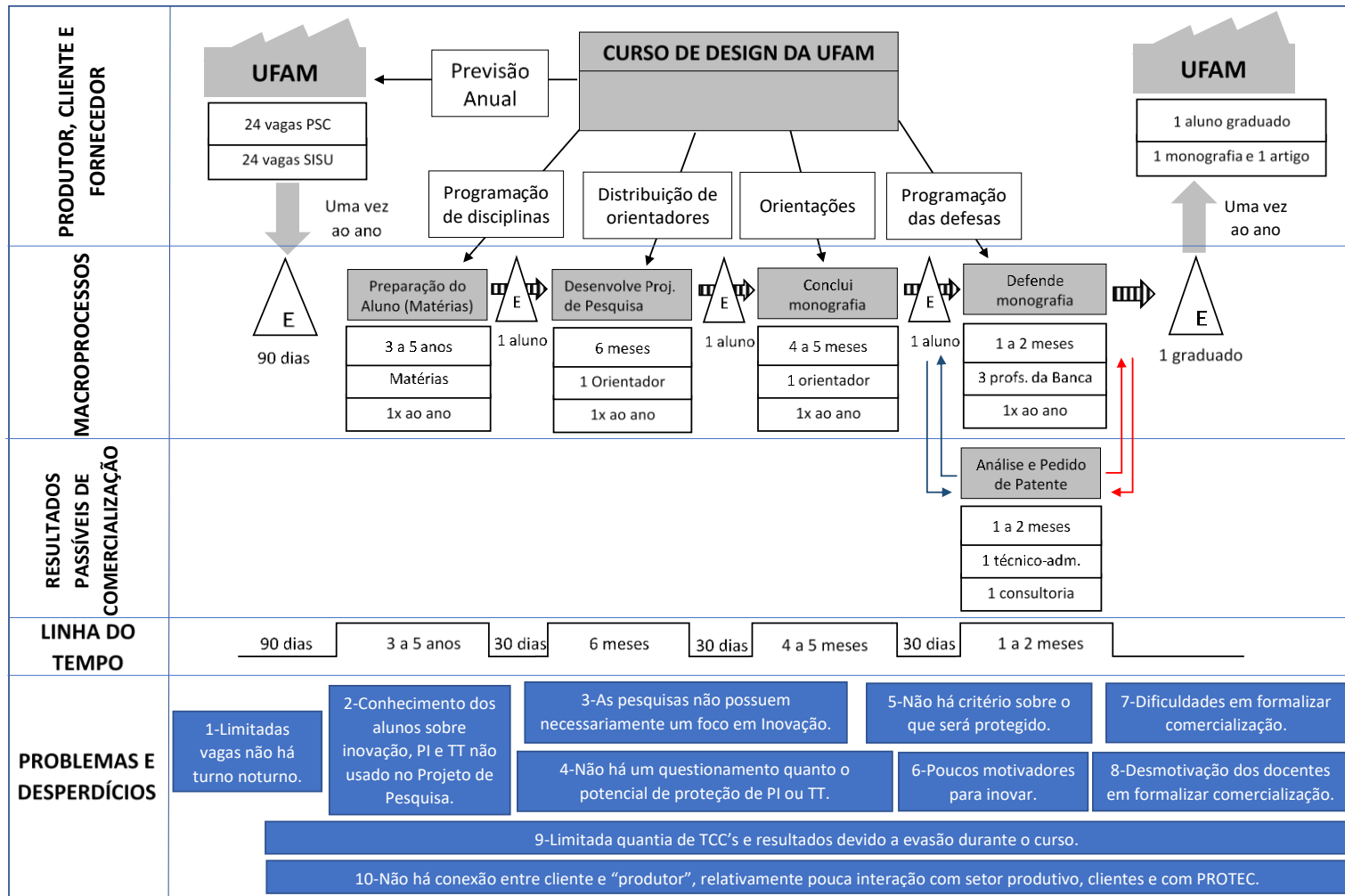
Dessa forma, pode-se afirmar que poucos pesquisadores pensam na oportunidade de proteção dos resultados das suas pesquisas. Esta situação ocorre, possivelmente pela questão de priorizar a publicação dos resultados e assim não atender ao requisito de anterioridade, ou por entenderem que apesar do potencial de registro entendeu que não possuía o potencial de ser comercializado, ou ainda por falta de tempo ou interesse em buscar a proteção junto ao INPI.

Há também a questão do acesso da Pró-Reitoria de Inovação Tecnológica para o atendimento aos pesquisadores. Alguns pesquisadores não têm conhecimento dos serviços desta pró-reitoria ou podem ter dificuldades de utilizá-los.

Para desenvolver o mapeamento do fluxo atual consideraram-se as demandas do cliente, no entanto, não foram identificadas relações claras de demandas para o desenvolvimento das pesquisas ou o início das monografias desenvolvidas pelo Departamento de Design.

Na figura 16 apresenta-se o mapa do fluxo atual.

Figura 16: Mapa do Fluxo Atual (As is)



Fonte: Elaboração própria (2017).

O produto mapeado é o processo de construção de trabalhos de conclusão de curso. O fluxo tem a duração de 4 a 6 anos dependendo do prazo que o aluno precisa desde a matrícula para a conclusão do curso e defesa da monografia.

Produtor, cliente e produtos foram identificados. No mapa atual o produtor é o Curso de Design da UFAM, considera-se como fornecedor do fluxo a própria UFAM devido à responsabilidade pela matrícula dos alunos aprovados nos processos seletivos. O cliente do processo é a Universidade Federal do Amazonas, pois recebe os produtos monografias, alunos graduados e pedidos de patente. A relação do TCC's com uma demanda de cliente externo não é identificada como um item presente no fluxo, sendo os temas definidos com base principalmente nos interesses do orientador e do aluno.

Foram mapeados os principais processos utilizados para a construção das monografias. O processo é dividido em: preparação do aluno, desenvolvimento do projeto de pesquisa, conclusão da monografia, defesa da monografia e análise de patente.

Verifica-se que o processo de Análise de Patente não impacta no fluxo, pois pode ocorrer ao mesmo tempo que os demais processos. Por não impactar nos demais processos e por não ocorrer sempre se adaptaram duas setas de informação, a azul simbolizando um fluxo que raramente ocorre e a seta vermelha que poucas vezes ocorrem, ressalta-se que essas setas são adaptações do método VSM.

Os pedidos de propriedade intelectual não são destacados atualmente, sendo incomum a sua ocorrência. Percebe-se que o processo de análise de patente não está no fluxo principal, pois nem todas as monografias passam por essa etapa. Atualmente, apenas alguns pesquisadores encaminham a pesquisa para essa etapa.

Situações de exceção ocorrem no fluxo. Para representá-las, utilizou-se o ícone triângulo de advertência para representar o estoque que seria o aluno que trancou a matrícula, ou não obteve aprovação em matéria que seria pré-requisito, entre outros fatores que causam o aumento da linha do tempo para o discente em questão.

Ao analisar o fluxo atual foram identificados dez (10) problemas e/ou desperdícios no sentido de aprimorar o fluxo de valor do processo de desenvolvimento dos trabalhos de conclusão de curso do Design.

O primeiro problema ou desperdício é a limitada quantia de vagas e a não existência do turno noturno, ao possibilitar uma maior entrada e efetuar ajustes no processo será possível conseguir maiores saídas no processo, ou seja, mais alunos formados, TCC's, artigos e resultados inovadores. Há que se ponderar que não basta aumentar a quantidade de vagas, de acordo com o coordenador do curso, é necessário primeiramente manter e melhorar a qualidade do curso, investir na estrutura do curso, o que possibilitará até mesmo o aumento de resultados inovativos dos TCC's (saída do processo) sem necessariamente aumentar a quantidade de alunos matriculados no curso (as entradas do processo).

Apesar de o curso de Design já possuir as matérias Projeto IV (FTD095) e Legislação e Ética aplicadas ao Design (FT100), que tratam respectivamente da gestão de produtos e da lei de PI, o segundo problema é o não uso dos conhecimentos dos alunos sobre inovação, PI e transferência de tecnologia (TT). É interessante que o aluno compreenda esses temas num nível razoável antes de iniciar o projeto de pesquisa e, de acordo com a coordenação do curso, essas matérias capacitam os alunos nessa área para que tenha um conhecimento básico para o desenvolvimento de pesquisas inovadoras. Porém, conforme colocado pelo coordenador do curso no momento da validação do fluxo atual, nem sempre o aluno utiliza o conhecimento adquirido para buscar o registro de propriedade intelectual dos resultados que desenvolveu no TCC.

O curso geral de propriedade intelectual (DL101PBR) do INPI apresenta essa formação, que pode ser realizado a distância possibilitando ao aluno cursar remotamente sem a necessidade de se deslocar para a sede do INPI no Rio de Janeiro, esse curso ampliaria ainda mais o conhecimento que o aluno já adquire nas matérias da graduação. Há um esforço realizado pelo curso de Design em esclarecer os alunos e professores sobre o tema de Propriedade Intelectual como apresentado na figura 17. Destaca-se que a administração superior também pode contribuir junto ao curso de Design para que essa problemática seja superada, principalmente por meio de ações em conjunto com a PROTEC ou mesmo ações individuais desta Pró-Reitoria.

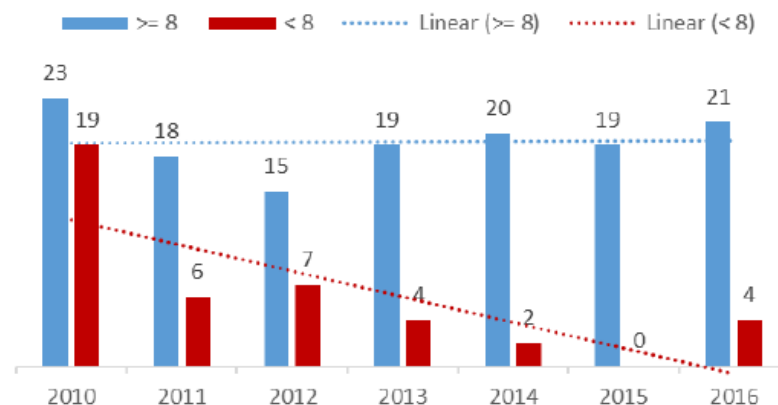
Figura 17: Trabalhos da disciplina Legislação e ética aplicada ao Design



Fonte: Design UFAM (2017).

O terceiro problema é que os Projetos de Pesquisas do curso de Design não possuem necessariamente um foco em inovação, há necessidade de desafiar o aluno no desenvolvimento de pesquisas com viés inovador. O desafio é efetuar a mudança sem engessar o processo de desenvolvimento da pesquisa. Ressaltamos que na análise preliminar efetuada nas monografias do curso de Design de 2015 e 2016 (quadro 6) verificou-se que 77% das monografias possuem um potencial de registro de Propriedade Intelectual, ou seja, um desempenho excelente do curso, mas que pode ser ampliado. Outra informação que confirma a qualidade dos TCC's do curso de Design está na figura 18 que apresenta o declínio das notas abaixo de 8 (oito) de 2010 a 2016, cerca de vinte TCC's por ano possuem nota acima de 8. Essa nota foi considerada a diferença entre um trabalho muito bom e os trabalhos com qualidade apenas razoável.

Figura 18: Notas dos TCC abaixo e acima de 8 de 2010 a 2016



Fonte: Curso de Design (2017).

O problema quatro é que não se questiona o potencial dos resultados da pesquisa se tornarem passíveis de proteção de PI ou comercialização, na verdade esse questionamento parte apenas do orientador ou do aluno caso atentem para necessidade de realizar uma defesa fechada. O ideal é que seja verificado desde o início da pesquisa e que esse questionamento seja realizado toda vez que um resultado seja alcançado.

Além disso, o quinto problema aponta que a UFAM não possui um critério formal da maneira em que decide o que será protegido como PI, sendo assim corre o risco de proteger algo que não será comercializado e deixar de registrar como PI um resultado que tenha um cliente em potencial.

O sexto problema para a geração de resultados inovadores é que há poucos motivadores para inovar, por exemplo ser reconhecido por sua inovação, no entanto não há uma formalização e um retorno direto como um prêmio ou uma recompensa seja financeira, psicológica ou social. Ao reconhecer as pesquisas inovadoras a universidade acaba estimulando a produção de inovações, e incentiva os alunos e professores a buscar resultados inovadores no desenvolvimento de suas pesquisas. Um dos riscos de não reconhecer as iniciativas inovadoras é acabar desestimulando esses agentes da inovação.

As dificuldades em formalizar a comercialização de uma tecnologia é o sétimo problema. Acredita-se que, pelo perfil do curso e pelas pesquisas desenvolvidas, tecnologias já tenham sido comercializadas, porém informalmente. Um vez que a UFAM não possui um manual que oriente os pesquisadores a como formalizar a prestação de serviços tecnológicos, consultorias e mesmo o desenvolvimento de produtos, isso acaba dificultando ao pesquisador formalizar parcerias e comercializações. Outro fator que impacta a comercialização de tecnologia é a rigidez das normas para os professores dedicação exclusiva que impossibilita este servidor público de prestar serviços para outras organizações sem a devida formalização.

O prejuízo é que sem o registro devido do acontecimento a universidade acaba sem a retribuição financeira devida, além disso não tem acesso a informações estratégicas como exemplo clientes potenciais e existentes, quais as áreas em que a universidade é mais procurada para desenvolver pesquisas tecnológicas, entre



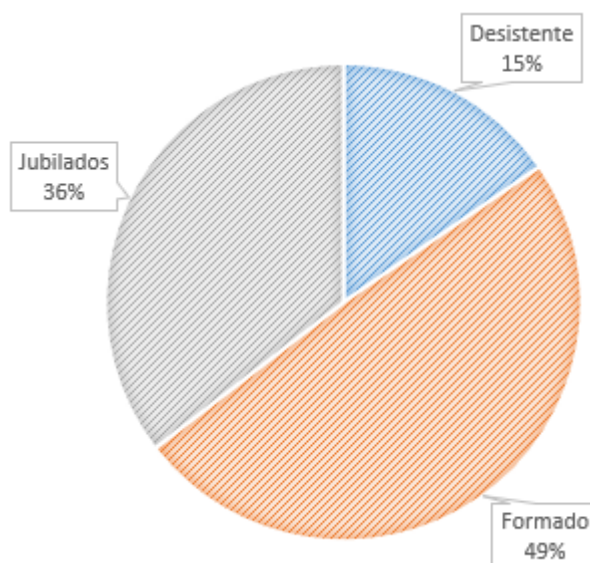
outras informações sobre inovação. Ao não ter acesso às informações reais a universidade fica impossibilitada de fornecer dados solicitados a rankings de inovação, empreendedorismo, entre outros.

O oitavo problema é a desmotivação dos docentes em formalizar a comercialização, primeiramente por não receber um direcionamento da universidade da forma que deve proceder para efetuar a formalização. Também pelo tempo adicional da formalização que pode acarretar no desânimo do cliente em negociar com a universidade, pela falta de conhecimento sobre os processos internos da universidade para que essa formalização ocorra, entre outros motivos.

Um problema recorrente nas universidades e por conseguinte nos cursos é a elevada ocorrência de trancamento ou desistência no decorrer do curso de Design, aqui se considera como o nono problema o que impacta na quantia de TCC's produzidos durante certo período. Por motivos diversos o aluno acaba trancando por certo tempo sua graduação, podendo vir a desistir ou retomar o curso. O cenário ideal é que o aluno nem tranque e muito menos desista, mas que dê prosseguimento ao seu curso obedecendo o cronograma normal até finalizar o curso. Para isso há necessidade de efetuar um estudo sobre os motivos correntes de trancamento e desistência, e elaborar um projeto para que essas situações sejam mitigadas.

O curso de Design da UFAM possuiu uma taxa de evasão de 51% no período entre 2010 a 2015 (Figura 19), sendo que a taxa de evasão de cursos de engenharia de acordo com estudo da Confederação Nacional da Indústria (CNI, 2014), a média de evasão nesses cursos de 2001 a 2011 foi de 55,59%. Dessa forma, identifica-se que a taxa de evasão do curso de Design está elevada, apesar de estar com uma porcentagem abaixo dos cursos de engenharia. Há necessidade de diminuir a taxa de evasão visando impactar diretamente no quantitativo de alunos formados e TCC's.

Figura 19: Alunos Formados, Desistentes e Jubilados de 2010 a 2015.



Fonte: Curso de Design (2017).

Um problema já citado de maneira indireta é a falta de conexão entre cliente e “produtor”, problema 10. A UFAM enquanto cliente não possui a prática de demandar algum tipo de desenvolvimento de tecnologias, produtos ou inovações para o curso de Design. Uma alternativa seria em buscar potenciais clientes para o Design como o setor produtivo, a sociedade e organizações diversas, bem como pensar nas formas de conexões possíveis. Por exemplo a criação de um banco de ideias e demandas de clientes ou de pesquisadores, para que o aluno tenha como objetivo da sua pesquisa apresentar um produto que atenda a necessidade de um cliente. Uma técnica de o aluno atender o cliente seria por meio do uso do *Design Thinking* em sua pesquisa.

Ainda sobre a pouca interação com o setor produtivo, os clientes e com a PROTEC. Uma vez que a Pró-Reitoria de Inovação Tecnológica desempenha as atividades de Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) na UFAM, o curso de Design ao estreitar seu relacionamento com a PROTEC abre possibilidade para parcerias em cursos para os professores e alunos, maior interação com o setor produtivo e com o ambiente de inovação.

Até mesmo na resolução dos demais problemas a PROTEC pode ser um grande parceiro, uma vez que alguns dos problemas identificados podem ser os mesmos de outros cursos da UFAM.

### 4.3 RESULTADOS – PLANO DE AÇÃO E MAPA DO FLUXO FUTURO

Os problemas identificados no mapa de fluxo atual devem ser superados para sua melhoria. Visando o enfrentamento desses problemas se elaborou um plano de ação 5W1H, e para cada problema é proposta uma solução no processo de construção dos TCC's e seu aprimoramento. A pesquisa não apresenta um projeto completo para cada solução, mas apenas a sugestão de atividades que iniciem a mudança necessária rumo a melhoria da construção dos TCC's e do curso em si.

Na definição dos responsáveis pela implantação da solução foram sugeridos os seguintes atores: o conselho departamental, a coordenação do curso, os professores, a PROTEC e os alunos, apesar de os últimos possuírem um perfil de cliente para algumas ações a sua participação será atuando como responsáveis. Recomenda-se o conselho departamental como responsável por aquelas soluções que devem passar pela avaliação e análise do colegiado, como exemplo a solicitação de ampliação de vagas do curso de Design. O conselho departamental deverá em alguns momentos tratar de uma proposta em mais de uma reunião definindo um relator da proposição.

O *where* ou “onde” definiu-se pelo local ideal para início ou realização da proposta de solução.

O “quando” ou *when* foi proposto levando em consideração o tempo que os responsáveis levarão para ponderarem sobre as propostas, efetuarem os ajustes necessários, iniciar a implantação da solução proposta até sua estruturação ou o alcance de resultados iniciais, caso aceitem a proposição. Esses prazos poderão ser estendidos ou encurtados caso os executores entendam haver necessidade. Algumas ações demandarão mais tempo pela necessidade de análise mais apurada quanto ao seu desenvolvimento, e pelo tempo para construção de um projeto de execução da ação dependendo da complexidade do problema. Destaca-se que algumas ações são para implantar processos ou propostas de melhoria, cujos resultados deverão permanecer sendo utilizados no departamento ao final do prazo apresentado.

O *why* ou “por que” apresenta a justificativa para os membros do Design aceitem a sugestão proposta, nela se apresenta os benefícios da implantação das proposições, com o intuito de convencer que vale a pena realizar as mudanças.

O “como” ou *how* apresenta a primeira etapa ou a etapa principal para que a proposta de solução seja posta em prática. Vale atentar que algumas das descrições podem ser detalhadas em mais de uma atividade, caso responsáveis pretendam assim fazê-lo.

Abaixo se apresenta o quadro 7 que possui uma proposta de plano de ação 5W1H com ações específicas para que os desperdícios e problemas do fluxo atual sejam superados.

Quadro 7: 5W1H para superar problemas do fluxo atual.

	What? (O que?)	Who? (Quem?)	Where? (Onde?)	When? (Quando?)	Why? (Por quê?)	How? (Como?)
1.	Solicitar aumento de vagas no curso de Design	Conselho do Depto.	PROEG	Jan/2018 a Abr/2019	Ampliar saídas (TCC's e resultados tecnológicos)	Definir alterações necessárias para o funcionamento noturno do curso. Obter aprovação para as adaptações. Obter aval em reunião do conselho departamental e solicitar juntos aos órgãos de gestão da UFAM.
2.	Ampliar ações sobre Inovação, PI e TT	Professores, alunos e PROTEC	UFAM	Jan/2018 a Dez/2018	Capacitar discentes a inovar e conhecer PI.	Participar de cursos (INPI) e realizar eventos na área
3.	Fortalecer a inovação nas pesquisas	Professores e alunos	Curso Design	Jan/2018 a Jul/2018	Melhorar resultados em PI e Inovação	Estimular citação de patentes e estipular meta de resultados em PI
4.	Implantar avaliação se as pesquisas podem resultar em PI/TT	Professores, alunos e PROTEC	Curso Design	Jan/2018 a Jul/2018	Aproveitar resultados das pesquisas (PI/TT)	Analisar conteúdo de TCCs dos últimos anos e enviar potencial de PI/TT para PROTEC tomar providências. Definir fluxo de interação com a PROTEC.
5.	Elaborar critérios para proteção	Conselho do Depto.	Depto. Design	Jan/2018 a Jun/2018	Proteger tecnologias comercializáveis	Definir critérios, áreas de atuação e priorizar proteção destes resultados
6.	Criar estímulos para inovar	Coordenação do curso	Curso Design	Jan/2018 a Abr/2019	Motivar a inovação e ações inovativas	Desenvolver e implantar prêmio de inovação ou outra forma de reconhecimento
7.	Formalizar todos os serviços prestados a clientes	Conselho do Depto., professores, alunos e PROTEC	Curso Design	Jan/2018 a Set/2018	Registrar prestação de serviços e informações	Definir formas de regularizar prestação de serviços para clientes
8.	Treinar professores na formalização dos serviços	PROTEC	Depto. Design	Out/2018 a Abr/2019	Despertar motivação para formalização	Curso para conscientização da importância da formalização e de como formalizar
9.	Desenvolver projeto para diminuir evasão	Conselho do Depto.	Curso Design	Jan/2018 a Nov/2018	Diminuir o tempo médio de duração do curso	Elaborar um projeto pedagógico para combater a evasão durante o curso
10.	Criar oportunidades de interação com cliente	Conselho do Depto. e alunos	Depto. Design	Jan/2018 a Dez/2018	Aumentar comercialização e parcerias com clientes	Desenvolver proposta usando o <i>Design Thinking</i> , banco de ideias e demanda, portfólio tecnológico e iniciativas para melhor interação. Difundir a proposta para docentes e discentes

Fonte: Elaboração própria (2017).

Os planos de ações aqui apresentados podem contribuir diretamente para que os objetivos do Vetor de Inovação do PDI UFAM 2016-2025 sejam alcançados.

O objetivo 1, de organizar um polo tecnológico com os *habitats* de inovação, fica mais factível de ser atingido enquanto a ação 10 de criação de oportunidades de interação com cliente é realizada, indiretamente outras ações também contribuem para que esse objetivo seja alcançado.

O objetivo 2, de fortalecimento da cultura de inovação, possui vínculo com as ações 2, 3, 4, 6 e 10, que são ações que incentivam diretamente a inovação, por meio de capacitações, do reconhecimento de pesquisadores inovadores e de maior interação com o setor produtivo.

O estímulo à produção intelectual voltada para gerar inovação para sociedade (Objetivo 3 do vetor Inovação do PDI) é reforçado por meio das ações 2, 3, 5, 6 e 7. Os cursos voltados para temática da inovação, o estabelecimento das áreas de atuação do curso de Design, os estímulos a inovar e a formalização da comercialização contribuem para que o pesquisador busque cada vez mais realizar pesquisas inovadoras para a sociedade.

As ações 4, 5, 6 e 7 podem colaborar para a promoção da repartição justa de benefícios partindo das tecnologias produzidas (objetivo 4), pois são ações estritamente ligadas a comercialização de tecnologias, prestação de serviços e consultorias, e sua formalização para que os benefícios das tecnologias realmente sejam repartidos entre os envolvidos.

A primeira ação referente a ampliar o quantitativo de vagas e criação do turno noturno deverá ser avaliada com muita atenção pelo departamento de design. Este processo deve envolver uma análise do quantitativo de professores, laboratórios, salas de aulas, técnicos-administrativos, entre outros recursos fundamentais para que um curso de graduação tenha um nível adequado para existir. Além disso, existe a necessidade de averiguar quais os custos dessa ampliação de quantitativo de alunos.

Ainda sobre a ação 1 (um) se ressalta que não necessariamente o aumento de vagas resultará em aumento proporcional de TCC's. Com mais alunos o curso de Design precisará de mais professores, técnicos-administrativos e técnicos de laboratório, gastará mais material nas aulas nos laboratórios do curso, assim tendo

um impacto quanto à necessidade de recursos. Possivelmente ocorrerá um impacto pedagógico, pois com menos alunos há uma facilidade para que os professores dispendam mais tempo no atendimento individualizado aos alunos. O aumento de quantidade de alunos pode impactar de maneira negativa em outros problemas identificados como o problema da evasão do curso.

Vale ressaltar que ao validar o mapa do fluxo atual o coordenador do Curso de Design apontou algumas das dificuldades que podem ocorrer com o aumento das vagas, mas ponderou que esses problemas poderão ser amenizados e até superados caso ocorram investimentos para a melhoria da estrutura do departamento de Design. Uma vez que a pesquisa apresenta uma proposta para que comercializações e financiamentos de pesquisas pelo setor produtivo sejam mais comuns, esse aporte de recursos para o Design deve contribuir para amenizar as dificuldades do aumento das vagas.

A ação número 2 relativa a ampliar ações sobre inovação, PI e TT engloba principalmente oportunizar aos discentes e docentes a participar de cursos do INPI, bem como outros cursos sobre esses temas. Inclui também a participação e realização de eventos sobre inovação para consolidar o conhecimento que os alunos possuem e adquirem nas matérias do curso, bem como motivá-los a utilizar esse conhecimento e buscar realizar pesquisas inovadoras, registrar as Propriedades Intelectuais resultantes das pesquisas com o intuito de realizar a comercialização das mesmas.

Para ampliar os resultados em inovação se propõe na terceira ação a ampliação de pesquisas inovadoras, por meio do estabelecimento de metas de Propriedade Intelectual para o departamento, envolvendo os discentes e docentes. O estabelecimento de metas deve motivar os pesquisadores a contribuírem para que o curso de Design alcance seus objetivos institucionais e reforce a visão de um departamento inovador.

Para ampliar as pesquisas inovadoras também é importante qualificar os alunos e professores na realização de citações de patentes nos seus trabalhos, desta forma os pesquisadores realizarão a leitura de patentes que podem inspirá-los a realizar pesquisas inovadoras. É possível que, ao realizar a leitura de patentes, o pesquisador perceba que já existem produtos atendendo aos objetivos da sua

pesquisa, isso é importante para que não seja despendido um esforço acadêmico em algo já existente.

A ação quarta é avaliar se a pesquisa pode resultar em PI ou em TT. Para que essa avaliação ocorra é necessária a capacitação adequada do responsável pela avaliação. O ideal é que todos os pesquisadores do departamento de Design estejam aptos a realizar essa avaliação. Para isso a capacitação das ações 2 e 3 serão fundamentais, porém o ideal é que o avaliador do potencial seja um pesquisador que não esteja envolvido com a pesquisa diretamente, para que seu julgamento seja imparcial.

Para implantação da quarta ação é importante ocorrer uma reunião com a PROTEC para que seja verificado de que forma uma parceria pode ser feita no sentido desta Pró-Reitoria contribuir com os eventos e capacitações das ações 2 e 3, bem como na avaliação do potencial na quarta ação. O cenário ideal é que o curso de Design capacite seus pesquisadores a identificar o potencial de inovação de sua pesquisa, e que os mesmos saibam como encaminhar para a PROTEC providenciar a proteção de Propriedade Intelectual e a Transferência de Tecnologia.

A elaboração de critérios para proteção é a quinta ação, que visa definir quais as áreas de atuação do curso de Design, ou seja, identificar pelo perfil de seus pesquisadores, laboratórios e pesquisas quais são as áreas que possui maior potencial de desenvolvimento de tecnologias. Posteriormente, definir os critérios para encaminhamento de pesquisa para proteção da Propriedade Intelectual, priorizando aquelas pesquisas que são áreas estratégicas para o curso de Design. Como um dos critérios deve-se considerar o potencial de comercialização da tecnologia desenvolvida.

É necessário que o curso de Design com o apoio da UFAM desenvolva um prêmio de inovação ou outra forma de reconhecimento, para criar estímulos para inovar que é a sexta ação. Não necessariamente o prêmio deve incluir uma retribuição financeira, tratando-se de uma universidade mesmo os prêmios de reconhecimento acadêmicos são considerados tão valiosos quanto os que envolvem prêmios financeiros. Por meio da premiação e competição um pesquisador incentivaria outros a desenvolverem pesquisas mais inovadoras visando obter reconhecimento similar. A intenção desta ação é principalmente motivar a inovação muitas vezes partem de esforços individuais de alguns pesquisadores.



Pelo perfil inovador do curso de Design a ação sete propõe a formalização de todos os serviços prestados a clientes. A regularização das formas de prestação de serviços para clientes não compete ao curso de Design, porém eles podem demandar à PROTEC que forneça as informações de como o curso deve proceder para formalizar as suas consultorias, prestações de serviços tecnológicos e o desenvolvimento de produtos para clientes.

É necessário que o conselho departamental discuta sobre esse tema e verifique possibilidades de ter autonomia para formalização da interação com os clientes, para que esse processo seja o mais ágil o possível, não tendo que tramitar pela administração superior. Existem casos que obrigatoriamente deverão ser aprovados a nível de administração superior, porém poderiam existir casos de menor abrangência onde o próprio departamento do curso formalize a interação com os clientes.

Após concluir a ação anterior é necessária a realização da oitava ação de treinar os professores na formalização dos serviços e comercializações, a intenção é despertar o interesse dos pesquisadores na formalização por meio de um curso que deve apresentar qual a importância e os benefícios de se formalizar. A PROTEC deve ser o responsável pelo desenvolvimento deste curso, pois é seu papel realizar a capacitação dos docentes para o desenvolvimento de inovações e transferência de tecnologias.

A nona ação é o desenvolvimento de um projeto para diminuir a evasão. Atualmente já existe um trabalho consolidado no departamento de Design que faz com que a evasão não seja tão elevada, justamente por isso acredita-se que há possibilidade de diminuir a evasão. O principal objetivo da ação deve ser reduzir a porcentagem de evasão e estabelecer metas anuais de diminuição da evasão por meio de um projeto pedagógico para combater esta realidade.

A décima e última ação apresenta duas novidades que visam solucionar problemas do mapa atual: a proposta de um banco de ideias e demanda e de um portfólio tecnológico. O banco de conterá ideias dos pesquisadores de futuras pesquisas, além de demandas do setor produtivo e de parceiros, onde o pesquisador poderá buscar desafios para desenvolver sua pesquisa. O banco de ideias e demanda cria a oportunidade de o aluno ter como objetivo da sua pesquisa apresentar como resultado um produto que atenda a necessidade de um cliente. Há

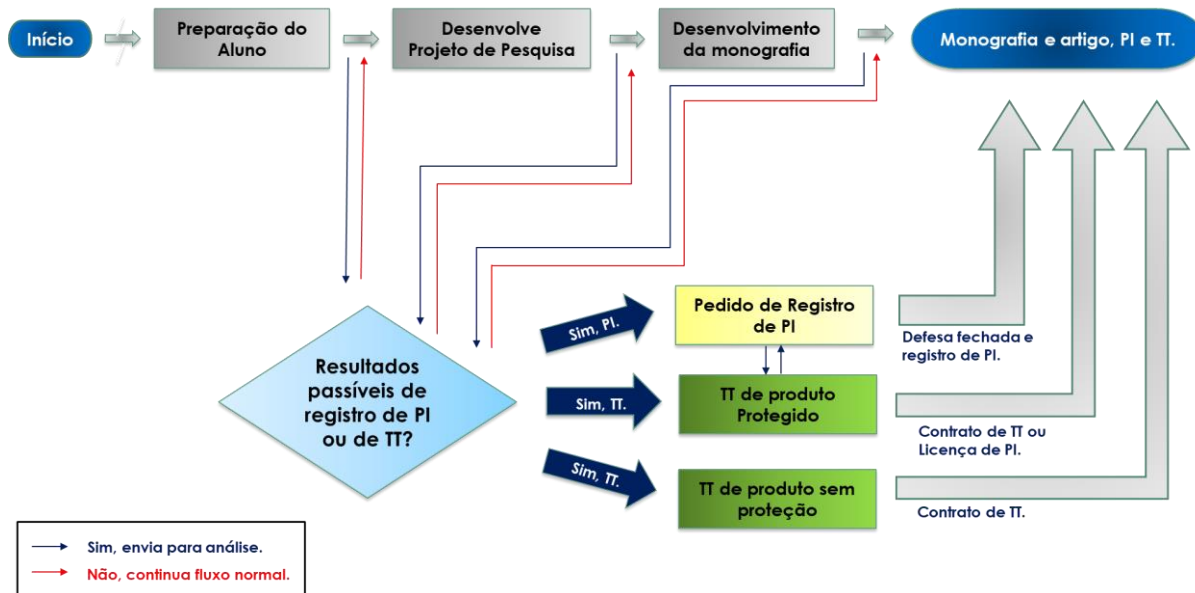
que se ponderar que mesmo que o aluno decida desenvolver uma pesquisa para atender a demanda de um cliente no banco de ideias, a participação ativa do orientador é fundamental para que o trabalho desenvolvido tenha um nível de qualidade que satisfaça as necessidades deste cliente que demandou a tecnologia.

O portfólio de ideias será composto dos produtos e serviços tecnológicos que os pesquisadores já produziram ou podem vir a produzir, oportunizando aos clientes consultar e contatar o curso de Design já sabendo se o curso pode prestar um serviço ou desenvolver algo do seu interesse.

Caso a adoção das sugestões de melhorias e a adoção do plano de ação sejam bem-sucedidas será possível ao curso de Design possuir um processo de construção do TCC's com foco no cliente, o mapa do fluxo futuro poderá ser posto em prática e se tornar o procedimento padrão.

Na figura 20 apresentam-se os macroprocessos do fluxo *To be* do VSM, sintetizando o processo dos TCC's do curso de Design.

Figura 20: Macroprocessos (*To be*) dos TCC's do Dep. de Design

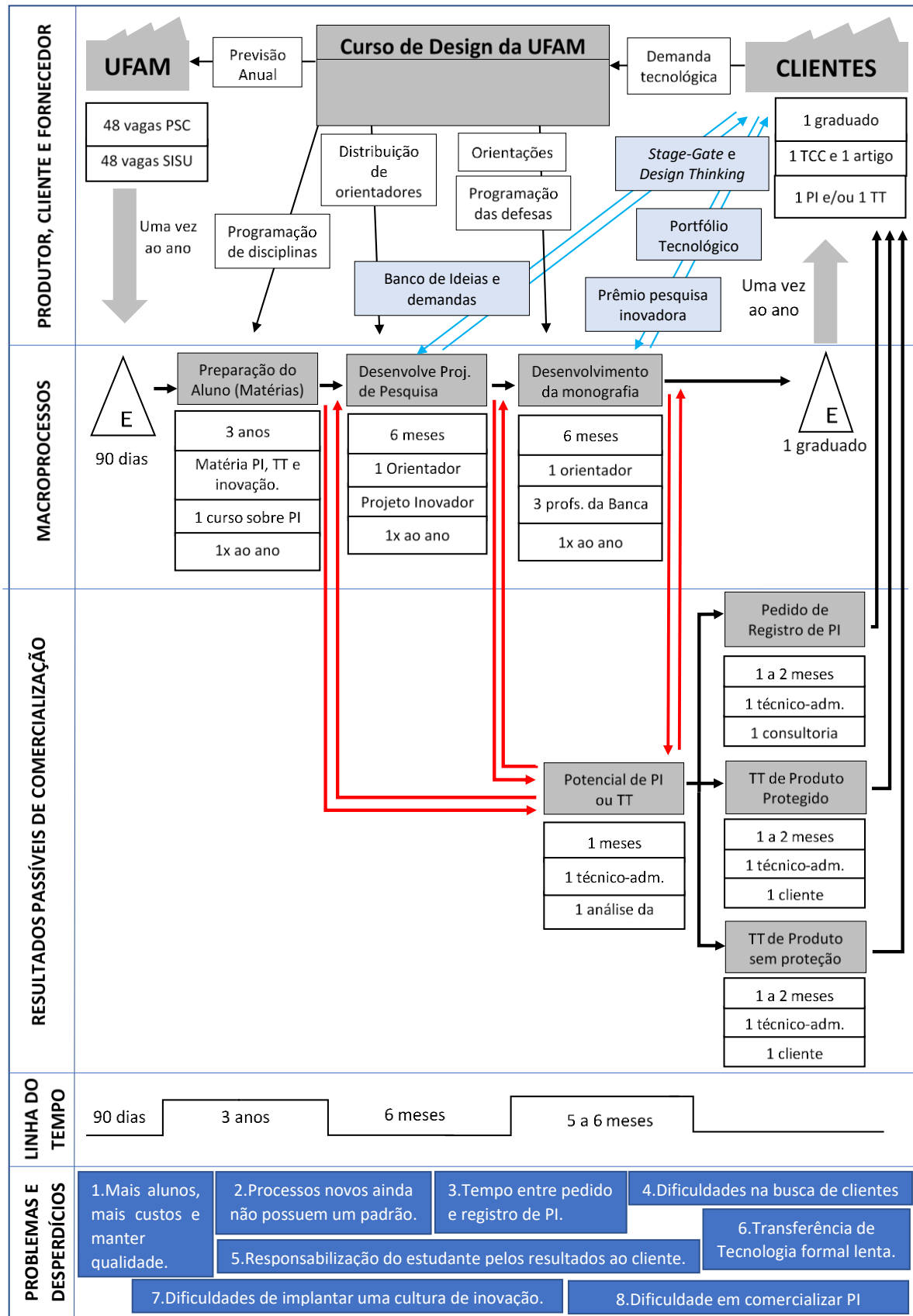


Fonte: Elaboração própria (2017).

Destaca-se no novo macroprocesso proposto a possibilidade de encaminhar dos resultados das pesquisas para análise quanto o potencial de registro de PI ou TT desde o início da pesquisa, durante e até o fim. Outra melhoria é o destaque relativo ao Pedido de Registro de PI, da TT de produto protegido e da TT de produto sem proteção, tornando-os bem mais frequentes.

Na figura 21 é visualiza-se a proposta de fluxo futuro proposto por esta pesquisa.

Figura 21: Mapa do Fluxo Futuro (To be)



Fonte: Elaboração própria (2017).

Para descrever o cliente utiliza-se a nomenclatura de “Clientes”, pois no mapa de fluxo futuro o curso de Design não possui apenas a UFAM como cliente, mas também o setor produtivo, a sociedade e a PROTEC. A mudança se deu, pois se acredita que uma maior interação entre esses atores pode criar oportunidades para o desenvolvimento de pesquisas inovativas e mudança da cultura organizacional.

No mapa de fluxo futuro é proposto que os “Clientes” comecem o processo por meio de uma “Demanda Tecnológica”, ou seja, apresenta uma necessidade de serviço ou produto para o curso de Design, visando um desenvolvimento tecnológico em parceria ou a prestação desse serviço pela UFAM. Dessa forma, a UFAM fica mais ativa as demandas.

Será possível ao curso de Design utilizar o método do *Design Thinking* para atendimento a demanda do cliente, passando pelas cinco etapas que inicia no entendimento do problema, seguido pela reunião de informações, a próxima etapa é a geração de ideias.

Porém as últimas duas etapas provavelmente deverão, na maioria das vezes, ocorrer no cliente que são as etapas de prototipação e o teste. As exceções serão quando o Departamento de Design possuir laboratórios e materiais suficientes e necessários para a etapa de prototipação.

Ressalta-se a importância da formalização de todas essas etapas do *Design Thinking* justamente para que sejam registradas as interações com os clientes e o curso tenha ideia do perfil dos clientes, além de poder apresentar dados e informações bem precisas quanto a comercialização e prestação de serviços tecnológicos.

A proposta de uso do *Stage-Gate* é importante na interação entre os clientes no desenvolvimento pesquisas tecnológicas que visam o desenvolvimento de produtos, avançando além da pesquisa básica para o nível de prototipação, teste e lançamento no mercado.

Três propostas novas que visam solucionar problemas do mapa atual são a proposta de um banco de ideias, de um prêmio de pesquisa inovadora e um portfólio tecnológico. A primeira cria a oportunidade de o aluno ter como objetivo da sua pesquisa apresentar como resultado um produto que atenda a necessidade de um cliente. O segundo serve de estímulo para que sejam desenvolvidas pesquisas

inovadoras, por meio da premiação e competição um pesquisador incentivaria o outro a desenvolver pesquisas cada vez mais inovadoras visando esse reconhecimento. E a terceira ideia serve para que as pesquisas que não conseguiram ser comercializadas possam ser disponibilizadas numa Portfólio Tecnológico onde os potenciais clientes possam consultar os produtos ou serviços que o curso de Design tem a oferecer.

Há que se ponderar que mesmo que o aluno decida desenvolver uma pesquisa para atender a demanda de um cliente no banco de ideias, a participação ativa do orientador é fundamental para que o trabalho desenvolvido tenha um nível de qualidade que satisfaça as necessidades deste cliente que demandou a tecnologia.

Uma das sugestões apresentadas é o questionamento quanto o potencial dos resultados da pesquisa de tornar-se uma Propriedade Intelectual passível de registro e/ou uma tecnologia comerciável. No mapa de fluxo futuro propõe-se que o professor orientador ou o aluno podem antes do desenvolvimento da pesquisa, durante e após verificar o potencial da pesquisa.

Recomenda-se que essa verificação seja feita sempre antes de qualquer publicação de artigos ou da própria defesa do TCC, pois uma vez divulgada a tecnologia perde a característica de novidade, imprescindível para proteção da Patente. Uma particularidade do Brasil é a existência do período de graça, onde o autor ainda terá 12 meses para efetuar o registro, entretanto, alguém que tenha conhecimento do produto poderia solicitar a propriedade intelectual também. A comprovação de autoria de tecnologia pode ser solucionada em disputas judiciais, caso necessário.

Não há necessidade de estar concluído o TCC para que o autor proceda o registro da PI ou mesmo a comercialização desta, a não ser que o cliente tenha algum cláusula restritiva em relação da divulgação dos resultados, sendo que isto pode ser superado com uma defesa de monografia fechada.

Além disso, é interessante que os pesquisadores do curso de Design estejam capacitados a desenvolverem artigos científicos sem “entregarem” a tecnologia que estão desenvolvendo. Pois caso o INPI identifique a publicação do

artigo e entenda que nesse documento ocorreu a divulgação da novidade, o autor não terá o pedido de registro aceito pelo INPI.

Na proposta de mapa de fluxo futuro é proposto que após a análise do potencial de Propriedade Intelectual ou Transferência de Tecnologia, se verificado que realmente há esse potencial, seja encaminhado para uma das três opções de comercialização: pedido de registro de PI, TT de produto protegido, e TT de produto sem proteção. A opção escolhida deve considerar se o cliente fará uso próprio da tecnologia ou comercializará para terceiros, pois o processo é diferente em cada caso.

Deverá ser encaminhado para pedido de registro de PI aqueles casos em que há um potencial de registro, ou seja, a tecnologia atende aos critérios de interesse do Design e da UFAM, e há um potencial de comercialização. Para a etapa de TT de produto protegido serão encaminhados os resultados que deverão ser protegidos ou que já estão protegidos como PI, sua formalização será complexa pois se dará por meio de licenciamento de tecnologia, o que pode ocorrer concomitante com a etapa de pedido de registro de PI.

Por fim, a modalidade de TT de produto sem proteção é mais simples, compreende os casos em que o próprio pesquisador partiu da ideia de um colega ou professor, ou da sua própria ideia, ou ainda de um cliente que solicitou algo bastante específico para si. O departamento de Design deve buscar a PROTEC para que a mesma proceda com a formalização de uma dessas três etapas, ou de duas concomitantes.

Os possíveis problemas que o mapa de fluxo futuro possa vir a apresentar são num total de 8 os quais enumeram-se a seguir: mais alunos acarretam um custo maior e o desafio é manter a qualidade, processos novos que ainda não possuem um padrão; demora entre pedido e efetivo registro de PI; dificuldades na busca de clientes; responsabilização de estudantes pelos resultados ao cliente; transferência de tecnologia formal lenta; dificuldades de implantar uma cultura de inovação; e dificuldade de comercialização PI registrada.

Alguns problemas poderão surgir com a implantação do novo fluxo, que precisarão ser tratados posteriormente. A compreensão dos problemas associada à experiência nas suas soluções minimizará as dificuldades com o passar do tempo.

O primeiro problema surge pela ampliação de vagas, necessariamente os custos de manutenção do curso se elevarão, decorrentes da necessidade de contratação de professores, técnico-administrativos e técnicos de laboratórios. Além disso, haverá uma maior necessidade de matérias-primas da parte prática nos laboratórios do curso. Um desafio será manter a qualidade do curso mesmo aumentando a quantidade de discentes.

O problema 2, processos novos sem padrão, poderá ser resolvido por meio da análise e mapeamento dos novos processos. Estes processos devem ser construídos, buscando a agregação de valor ao cliente e o mínimo de desperdício de tempo.

O terceiro problema de demora entre o pedido e o efetivo registro de PI depende do INPI, que tem procurado minimizar esse tempo. Uma opção para o curso de Design é realizar registro fora do país e após isto solicitar no Brasil o pedido de Patente, pois em alguns países o registro é mais rápido, apesar de ser mais caro.

A dificuldade na busca de clientes (problema 4) deverá ser minimizado com o passar do tempo e com o ganho de experiência na captação de clientes. Para enfrentar esses problemas é recomendado que sejam registradas e compartilhadas alternativas com melhores resultados.

Problema cinco é a responsabilização do aluno pelo atendimento da demanda de um cliente. A solução passa pela participação ativa do professor/orientador no desenvolvimento da pesquisa e o comprometimento do aluno com a atividade.

O problema de transferência de tecnologia lenta (sexto problema) também requer a experiência e o uso de melhores práticas. A cada formalização de transferência será possível identificar pontos de melhoria, e o curso de Design deve atentar para possíveis flexibilizações deste processo por meio de novas leis brasileiras ou normas internas da universidade.

O sétimo problema, relativo às dificuldades de implantar uma cultura de inovação. Ele poderá ser tratado por meio da interação entre o curso de Design, a PROTEC e outras organizações. A realização de eventos que estimulem a realização de pesquisas inovadoras, as ações da Administração Superior buscando



no vetor de Inovação do PDI atingir o objetivo 2 de fortalecimento da cultura de inovação irão contribuir para superação deste problema.

O último problema de dificuldade de comercialização de PI pode ser minimizado com ações de divulgação das tecnologias que o curso de Design desenvolve, através da interação com a PROTEC para traçar estratégias de comercialização de PI.

#### 4.4 FERRAMENTAS PARA EXECUÇÃO DO FLUXO PROPOSTO

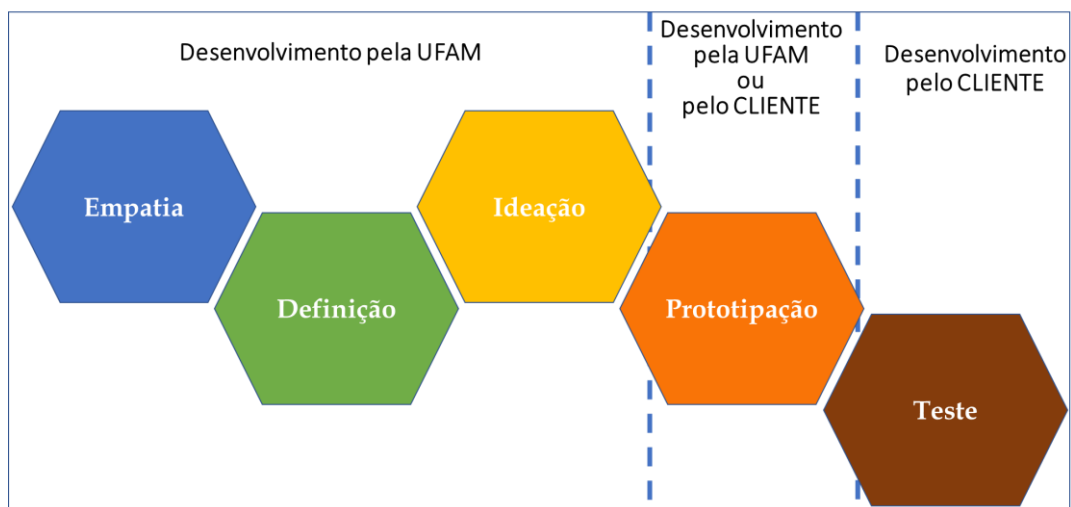
A proposta de fluxo futuro do VSM visa a otimização de tempo de produção de pesquisas inovadoras, aumento da agregação de valor para o cliente e a apresentação de mais resultados tecnológicos nos TCC's. A integração com ferramentas de inovação contribui para a agregação de valor e maior interação com o cliente.

A utilização do Design Thinking possibilitará aos pesquisadores uma melhor interação com o cliente. Na etapa em que o aluno está elaborando o projeto de pesquisa o uso do DT auxiliará o pesquisador na identificação de necessidades do cliente, e ao seguir as etapas propostas pelo DT, a sua pesquisa apresentará um resultado consistente com a necessidade do cliente.

As duas etapas seguintes do *Design Thinking* são a prototipação e o teste. Caso o departamento de Design possua um laboratório no qual possa desenvolver o protótipo, a quarta etapa do DT poderá ser feita na universidade, caso não tenha como criar o protótipo esta etapa deve ocorrer sob a responsabilidade do cliente. É importante que o pesquisador participe do desenvolvimento do protótipo. A última etapa é a de validação da criação que deve ser executada pelo cliente, ao testar o produto junto ao mercado.

A figura 22 apresenta como seria dividido as responsabilidades em uma proposta de *Design Thinking* que envolvessem os clientes e os pesquisadores do Curso de Design.

Figura 22: *Design Thinking* do Curso de Design e Clientes.



Fonte: Elaboração própria (2017)

Como apresentado pelos autores Paap e Katz (2014) mudança de foco nos clientes é a chave para que qualquer organização identifique oportunidades de desenvolvimento de tecnologias disruptivas. Uma vez que o curso de Design da UFAM se torne referência no desenvolvimento de tecnologias rentáveis e aceitas pelo mercado, cada vez mais aumentará a procura do setor produtivo por parcerias.

Ao trabalhar seu potencial de produção de tecnologias e consolidar uma posição no mercado nesse sentido, aumentará a ocorrência de comercialização de tecnologias e serviços de desenvolvimento de produtos. O departamento de Design deve estar apto a participar de editais do governo que incentivam esse tipo de parceria por meio de financiamentos não-reembolsáveis, aproveitando as oportunidades que surgirem. Desta forma, ocorrerá a interação entre infraestrutura científico-tecnológica, governo e setor produtivo, nos moldes do Triângulo de Sábato e Botana ou da tríplice hélice de Etzkowitz e Leydesdorff (SÁBATO e BOTANA, 1968; ETZKOWITZ e LEYDESDORFF, 2000).

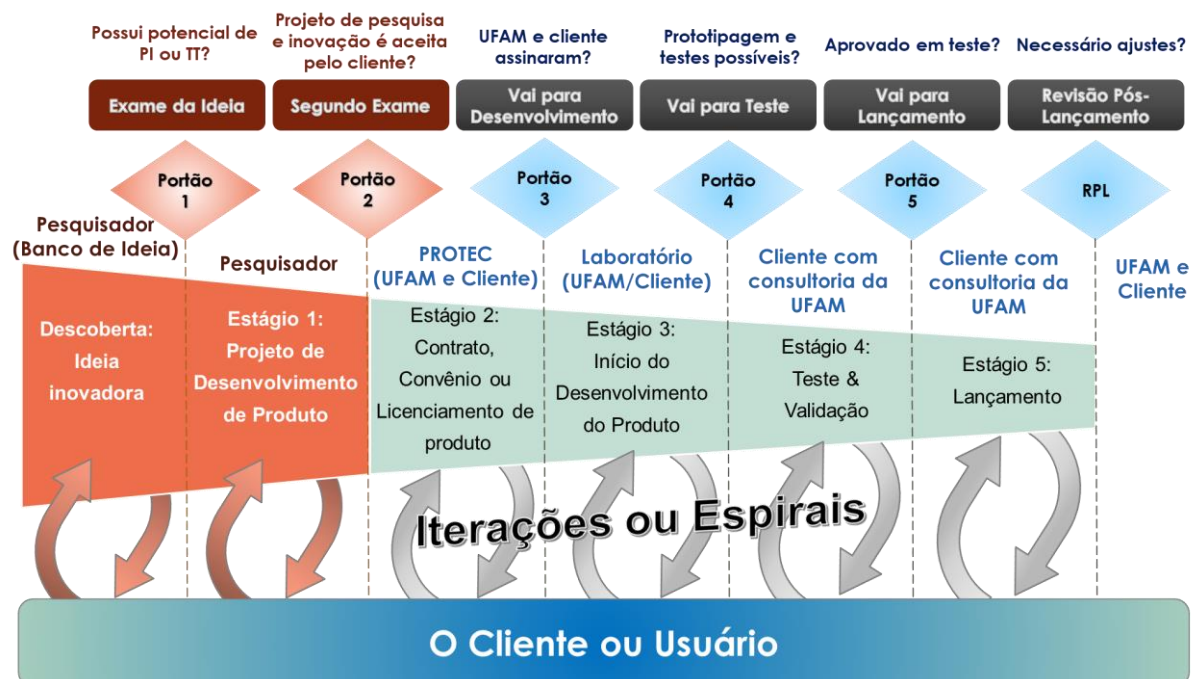
Nos casos de pesquisas inovadoras do curso de Design é possível utilizar o *Stage-Gate* para os estágios de desenvolvimento da pesquisa até a comercialização de um produto. Cada estágio possui um portal no qual as ideias serão filtradas de acordo com critérios estabelecidos. O estabelecimento dos critérios estará de acordo com o perfil tecnológico do curso de Design.

A proposta baseia-se no *Triple A* por ser adaptável e flexível, ágil e acelerado. Na proposição de *Stage-Gate* a construção dos TCC's está nas etapas de Descoberta, passando pela Portão 1, pelo Estágio 1, e no Portão 2 os trabalhos já devem estar concluídos ou bem próximos de sua versão final. No estágio 2, portão 3 e estágio 3 a universidade atua na formalização das transferências de tecnologia e no início do desenvolvimento do produto até a etapa de prototipagem, ou seja, estão representadas as transferências de tecnologia.

As etapas portão 4, estágio 4, Portão 5 e RPL são etapas de preparação e de lançamento de produto no mercado, etapas não compreendidas na proposição do VSM futuro. pois a partir do portão 4 iniciam etapas externas a universidade que atuaria apenas como consultora por ter iniciado o desenvolvimento da ideia inovadora.

O *Stage-Gate* proposto para pesquisas inovadoras do Design está representado na figura 23.

Figura 23: *Stage-Gate* para projetos de pesquisa inovadores do Design



Fonte: Elaboração própria (2017)

O desenvolvimento se inicia pela descoberta e geração da ideia que pode partir do próprio pesquisador ou pelo acesso ao banco de ideia e de demanda. No caso de a ideia partir do banco há necessidade de o pesquisador apresentar uma ideia aprimorada com real potencial de inovação.

No primeiro portão verifica-se se a ideia possui o potencial de PI ou TT, se é realmente inovadora e com potencial de ser comercializável. A ação 4 do plano de ação que trata de avaliar se a pesquisa pode resultar em PI ou TT pode complementar a proposta de *Stage-Gate* no primeiro portão de exame da ideia.

O estágio um é de Projeto de Desenvolvimento de Produto, nela o pesquisador deverá desenvolver um projeto de pesquisa e inovação no qual apresentará mais detalhes sobre a mesma, o discente poderá desenvolver o seu TCC nesse sentido. Nesta etapa deve ocorrer a maturação da ideia.

Caso a pesquisa tenha objetivado resolver a demanda de um cliente depositada no banco de ideias deverá ser apresentada a solução para quem a demandou. Nesse sentido, o segundo portão avalia se os resultados apresentados pela pesquisa (TCC) são aceitos pelo cliente como solução para sua demanda.

Ao desenvolver uma ideia de algum indivíduo que não terá potencial de comercialização além do próprio demandante por se tratar de algo muito específico só será apresentado para essa pessoa. Por exemplo o desenvolvimento de uma marca ou de um produto adaptado para uma pessoa com limitação física, esses exemplos provavelmente só serão comercializados para eles.

Quando o cliente tem interesse em comercializar para terceiros ou comprar para uso próprio a tecnologia demandada é importante que, antes da apresentação, ocorra a assinatura de um Contrato de Confidencialidade, pois caso o cliente não a aceite como solução o pesquisador poderá efetuar o registro da PI e/ou prospectar potenciais clientes.

Nas situações em que a ideia é do próprio pesquisador ou de um colega que depositou no banco de ideias não haverá necessidade de apresentação para o depositário. Porém, neste caso o pesquisador junto a UFAM deverá prospectar potenciais clientes que possam ter o interesse na compra da tecnologia.

O próximo estágio é o de minutar um contrato, convênio ou licenciamento de produto. Esta etapa só ocorrerá nos casos em que o demandante ou outro potencial cliente tenha interesse na comercialização. Sem esse cliente a pesquisa poderá ser incluída num portfólio do curso de Design após a devida proteção de PI. A formalização de contrato deverá ocorrer nos casos em que o cliente solicitar o fornecimento de tecnologia, nessa situação caberá unicamente ao curso de Design

da UFAM desenvolver o produto. Os convênios deverão ser celebrados nos casos em que o cliente em colaboração com o departamento de Design desenvolverá o produto. A transferência de tecnologia ocorrerá por meio do licenciamento nos casos em que no estágio 1 de Projeto de Desenvolvimento de Produto foi realizado o pedido de patente.

O terceiro portão verifica a viabilidade técnico-econômica do projeto e seu atendimento a legislação vigente, caso estejam em conformidade as partes assinaram o termo. Pois não havendo concordância deve ocorrer negociação dos termos e uma revisão ajustando a minuta.

O terceiro estágio é o de desenvolvimento do produto que pode ocorrer no laboratório do curso de Design ou do cliente, nesta etapa devem ser definidos critérios técnicos para o desenvolvimento de um protótipo. No quarto portal será verificado o planejamento avançado da qualidade do produto, portanto é importante que já exista um protótipo pronto para o teste junto aos clientes finais.

O quarto estágio é de teste e validação nele a UFAM passa a ter um papel de consultor uma vez que o teste junto ao cliente final deverá ser desenvolvido pela empresa (cliente da UFAM) que demandou a tecnologia ou que tem interesse em comercializá-la. A validação deverá ser feita pelos clientes finais e não pela empresa interessada.

No quinto portão após aprovação nos testes, ensaios e pilotos ocorre o lançamento no mercado ou difusão na empresa. Esta etapa também deve ser validada pelo o usuário do produto.

O último estágio é o de lançamento de produto no mercado. Nesta etapa a tecnologia passará pelo teste final no mercado e será validado (ou não) como inovação se aceito pelos clientes finais. Nesta etapa o pesquisador que desenvolveu a tecnologia permanece como consultor, apenas dando os suportes necessários para a empresa que colocará no mercado o produto desenvolvido.

O último portão é de revisão pós-lançamento, após o produto ser testado pelo cliente final podem ocorrer algumas críticas e ajustes deverão ser realizados, situação em que o projeto pode retornar para um dos estágios anteriores ou morrer.

As ferramentas de inovação podem contribuir diretamente para o sucesso do fluxo futuro proposto, principalmente no que diz respeito a interação do curso de

Design com seus clientes. Entretanto, a integração das ferramentas *Design Thinking* e *Stage-Gate* com o VSM devem ser revisadas e readequadas de tempos em tempos, sempre objetivando a melhoria dos processos, a maior agregação de valor ao cliente final e aprimoramento dos serviços ou produtos entregues.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao elaborar um plano de ação 5W1H visando superar os problemas do fluxo atual, ao mapear e analisar o fluxo atual, e ao apresentar uma proposta de fluxo futuro, por meio do método *Value Stream Mapping* (VSM), que agrega valor ao processo de construção de TCC's do Departamento de Design com a finalidade de potencializar a produção de inovações pode-se afirmar que o objetivo geral foi alcançado.

As universidades públicas federais possuem um potencial de contribuir diretamente na melhoria dos resultados em inovação da nossa nação. Algumas universidades conseguem ter papel mais ativo do que outras no desenvolvimento de tecnologias, comercializações e prestação de serviços tecnológicos com base em sua atuação no contexto de inovação.

As pesquisas comumente buscam responder ou elucidar algum problema, por meio de resultados novos. Na atualidade, há um crescente interesse das universidades para que ocorram mais pesquisas com o perfil inovador, com o potencial de desenvolver novos serviços, produtos e novas tecnologias. A redução de recursos governamentais requer que as universidades busquem outras alternativas, as pressões da sociedade por melhor desempenho implicam na necessidade de elevar os resultados, além disso, as pesquisas inovadoras impactam diretamente nos rankings acadêmicos, de inovação e de empreendedorismo, aumentando o prestígio da universidade e dos pesquisadores junto a seus pares.

O curso de Design já desenvolve iniciativas (matéria sobre PI, realização de eventos, outros) que contribuem para produção de pesquisas inovadoras que contribuem no alcance de resultados no registro de PI da universidade. Porém, os resultados da UFAM na formalização de TT estão aquém de seu potencial, as proposições desta pesquisa contribuem na melhoria de desempenho nesta área.

O trabalho, através de literaturas sobre Propriedade Intelectual, Inovação, de mapeamento de processos (em específico o *Value Stream Mapping*), identifica a resposta para problemática do trabalho. A resposta ao problema da pesquisa é que a implantação do fluxo futuro do Mapeamento de Fluxo de Valor (VSM) potencializa

o curso de Design da UFAM a produzir inovações por meio dos trabalhos de conclusão de curso.

Como confirmação do alcance do objetivo específico 1 (um) de característica e ações que colaboraram para ampliar os registros de PI se tem que o curso de Design da Universidade Federal do Amazonas possui um perfil inovador. Esta realidade decorre da existência de professores/pesquisadores que possuem registro de Propriedade Intelectual junto ao INPI, dos laboratórios que possui, da existência de disciplinas que abordam a gestão de produtos e propriedade intelectual e, principalmente, pelas pesquisas inovadoras que desenvolve.

Ao analisar os TCC's de 2015 e 2016 de serem registrados como PI (quadro 6) atinge-se o objetivo específico 2 (dois). O perfil inovador do curso de Design também é confirmado pelo potencial de registro de Propriedade Intelectual dos seus Trabalhos de Conclusão de Curso de 2015 e 2016. Das 26 monografias disponibilizadas pelo curso de Design para essa pesquisa verificou-se que um total de 20 (77%) tinham o potencial de ser registrado como algum tipo de Propriedade Intelectual.

Em situações onde as empresas não utilizam o segredo industrial para proteger suas tecnologias e atuam em mercados onde as estratégias de Propriedade Intelectual impactam nas relações concorrenciais se faz uso do registro de PI junto aos órgãos competentes. Pois assim se garante a apropriabilidade do progresso tecnológico que motiva as organizações a investirem em inovações e novos negócios. Reforçando assim a importância do desenvolvimento de pesquisas com resultados passíveis de registro de Propriedade Intelectual.

O potencial de registro em Propriedade Intelectual dos Trabalhos de Conclusão de Curso nega o pressuposto de que os pesquisadores não aprofundam as suas pesquisas. Apesar de se tratar de pesquisas de profissionais ainda em formação (graduandos), as pesquisas conseguem atingir um nível suficiente para serem considerados para proteção de Propriedade Intelectual.

A pesquisa por meio do VSM atinge o objetivo específico 3 (três) de mapeamento do fluxo de valor atual (figura 16), onde também foram identificados problemas e desperdícios. Após a análise foram apontados pontos onde podem ocorrer melhoria no fluxo atual, foi verificado que a elaboração dos trabalhos de



conclusão de curso não possui um foco claro na geração de valor para os clientes, principalmente, pela falta de interação com os potenciais clientes e com os próprios clientes internos.

Com base na análise do fluxo atual o processo pode ser aprimorado visando a geração de Propriedade Intelectual e comercialização dos seus resultados das pesquisas. Desta forma, elaborou-se uma proposta de fluxo de valor futuro com os aprimoramentos e sugestões cabíveis no processo.

A proposição de novo fluxo dos trabalhos de conclusão de curso na figura 21 confirma o atingimento do objetivo específico 4 (quatro). No fluxo futuro se apresenta a melhoria do fluxo atual principalmente por meio de aprimoramentos que permitirão maior integração entre os clientes e o curso de Design e outras ações que contribuirão para superar os problemas identificados no fluxo atual.

Diferentes aprimoramentos advirão da implantação do novo fluxo. Os principais serão: a avaliação do potencial dos resultados em gerar PI e TT antes, durante e após a conclusão dos TCC's, também a ampliação e aproveitamento dos resultados inovativos dos TCC's do curso de Design. A sugestão de prêmio de pesquisa inovadora, a sugestão de maior interação entre o curso de Design e os possíveis clientes por meio do banco de ideias e demanda, e pelo portfólio tecnológico.

O objetivo específico 5 (cinco) é alcançado pela elaboração de um plano de ação para implantar um novo fluxo de valor na qual foi utilizada a ferramenta de qualidade 5W1H (quadro 7) objetivando superar os problemas e facilitar a implantação do novo fluxo de valor. O ideal é que no futuro o curso de Design elabore um projeto para as ações mais críticas propostas no 5W1H.

O objetivo específico 6 (seis) de propor ferramentas para uso na implantação do novo fluxo de valor é atendido por meio do uso de ferramentas da inovação como o *Design Thinking* (figura 22) e o *Stage-Gate* (figura 23), que contribuem diretamente para melhores interações com os clientes.

Esses aprimoramentos direcionam a construção dos TCC's para a produção de pesquisas inovadoras que por meio da interação com os clientes gerem valor para estes. Um processo enxuto implica na otimização do tempo que possibilita aos pesquisadores desenvolverem outras atividades e projetos.

A implantação do novo fluxo de valor deve contribuir para que os TCC's do departamento de Design consigam apresentar resultados mais inovadores, com uma maior interação com os clientes, principalmente com o setor produtivo. Como possível resultado, será impulsionada a comercialização de serviços e produtos tecnológicos do curso, com um maior aproveitamento dos resultados das pesquisas.

Os aprimoramentos colaborarão com a captação dos clientes ao motivá-los a interagir com uma instituição de pesquisa que consegue produzir tecnologias em tempo razoável, que possui experiência no desenvolvimento de tecnologias e que é reconhecido como inovador. Tal reconhecimento será alcançado com a geração de pesquisas inovativas, com os registros de PI e com as comercializações de tecnologias (TT).

Esta pesquisa apresenta uma realidade de que para efetivar o potencial do curso de Design há necessidade de uma maior interação e participação ativa da administração superior, em especial da Pró-Reitoria de Inovação Tecnológica-PROTEC no apoio a pesquisas inovadoras e nas ações que visam melhorar os esforços inovativos.

A PROTEC deve também incentivar a interação entre o setor produtivo e o curso de Design, principalmente nas possibilidades de parcerias que envolvam suporte financeiro para pesquisas de desenvolvimento tecnológico e em inovação. Pois como apresentado anteriormente um relacionamento mais estreito com o setor produtivo pode aumentar o quantitativo de transferência de tecnologia da UFAM.

Mesmo que a Administração Superior não demande a produção de pesquisas inovadoras dos cursos, estes devem desenvolver iniciativas para que elas ocorram. Apesar das dificuldades organizacionais inerentes aos órgãos públicos como as disfunções burocráticas que tornam os processos lentos, os servidores públicos devem buscar otimizar os processos, tornando-os mais ágeis.

As universidades também devem deixar de ser autorreferentes para passar a ter uma orientação voltada para os clientes (cidadãos e setor produtivo), um equívoco comum no setor público. A proposição desta pesquisa de parte das iniciativas partirem do curso de Design e não da Administração Superior, implica na sugestão de mudança *bottom-up*, principalmente pelos departamentos dos cursos

de graduação estarem muito mais próximos aos clientes da universidade e por conhecerem melhor os desafios.

A pesquisa apresenta como limitações a análise de apenas um curso da UFAM, o que impede que sejam feitas generalizações a nível de toda a universidade. Outra limitação da pesquisa é a restrição da análise aos TCC's, excluindo assim as pesquisas de iniciação científica e as pesquisas independentes dos professores, dos grupos de pesquisa do Design.

Diferentes pesquisas futuras podem ser realizadas com base nos resultados aqui apresentados. Sugere-se replicar a pesquisa em outros cursos da UFAM ou no curso de Design de outra universidade. Outra proposta de pesquisa é realizar o mapeamento da formalização da comercialização de serviços, consultorias e produtos tecnológicos, apresentando como resultado um manual que instrua os pesquisadores da UFAM. Pode-se também realizar uma pesquisa futura na construção das pesquisas do mestrado do Programa de Pós-Graduação em Design que iniciou este ano, e analisar os resultados das dissertações, propondo o aprimoramento deste processo para que os seus resultados resultem em inovações.

## REFERÊNCIAS

- ANTUNES, J.; ALVAREZ, R.; BORTOLOTO, P.; KLIPPEL, M.; PELLEGRIN, I. **Sistema de Produção: conceitos e práticas para projeto e gestão da produção enxuta**. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- BACKX, H. B. **Design e Propriedade Intelectual: vínculos e interações**. 2013. 222 f. Tese (Doutorado em Design) – Departamento de Artes e Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.
- BARATHWAJ, R.; SINGH, R. V.; GUNARANI, G. I. Lean construction: Value stream mapping for residential constructions. **International Journal of Civil Engineering and Technology**, Tamilnada, v. 8, n. 5, p. 1072-1086, maio, 2017.
- BARBIERI, J. C.; ÁLVARES, A. C. T. Estratégia de patenteamento e licenciamento de tecnologia: conceito e estudos de caso. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, São Paulo (SP), v. 7, n. 17, p. 58-68, jan./abr., 2005.
- BEZERRA, T. T. C.; CARVALHO, M. V. P. S.; CARVALHO, I. M.; PERES, W. O. M.; BARROS, K. O. Aplicação das ferramentas da qualidade para diagnóstico de melhorias numa empresa de comércio de materiais elétricos. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção - ENEGEP, 32, 2012, Bento Gonçalves, RS. **Anais (online)**. Bento Gonçalves: ENEGEP, 2012. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2012\\_TN\\_STP\\_158\\_921\\_21171.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2012_TN_STP_158_921_21171.pdf)>. Acesso em: 03 dez. 2017. p. 1-14.
- BITTAR, A. A. M.; SIQUEIRA, D. P.; LUZ, L. C.; CHACON, P. A. de S.. A dificuldade de pavimentar o caminho para a inovação tecnológica no Brasil: o retrato dos rankings, alguns indicadores e obstáculos à sua sustentabilidade. **Cadernos de Prospecção**, v. 7, n. 4, p. 472-482, 2014.
- BOCCHINO, L. de O. et al. **Propriedade Intelectual: Conceitos e procedimentos**. Brasília: Advocacia-Geral da União, 2010. 320 p. Disponível em: <[http://www.agu.gov.br/page/content/detail/id\\_conteudo/158797](http://www.agu.gov.br/page/content/detail/id_conteudo/158797)>. Acesso em: 27 de mai. 2017.
- BOWER, J. L.; CHRISTENSEN, C. M. Disruptive technologies: catching the wave. **Harvard Business Review**, v. 39, n. 1, p. 43-53, jan./fev., 1995.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**, de 05 de outubro de 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicaocompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm)>. Acesso em: 17 de jul. 2017.
- BRASIL. Decreto 5.773, de 9 de maio de 2006. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/decreto/d5773.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5773.htm)>. Acesso em: 27 de maio 2017.

BRASIL. Lei 9.279, de 14 de maio de 1996. **Lei de Propriedade Industrial**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9279.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9279.htm)>. Acesso em: 27 de maio 2017.

BRASIL. Lei 9.456, de 25 de abril de 1997. **Lei de Proteção de Cultivares**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9456.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9456.htm)>. Acesso em: 23 de jul. 2017.

BRASIL. Lei 9.609, de 19 de fevereiro de 1998a. **Lei de Software**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9609.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9609.htm)>. Acesso em: 18 de jul. 2017.

BRASIL. Lei 9.610, de 19 de fevereiro de 1998b. **Lei de Direitos Autorais**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9610.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9610.htm)>. Acesso em: 17 de jul. 2017.

BRASIL. Lei 10.973, de 2 de dezembro de 2004. **Lei de Inovação**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm)>. Acesso em: 27 de mai. 2017.

BRASIL. Lei 11.484, de 31 de maio de 2007. **Proteção à propriedade intelectual das topografias de circuitos integrados, além de outras disposições**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/l11484.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11484.htm)>. Acesso em: 23 de jul. 2017.

BRASIL. Lei 13.123, de 20 de maio de 2015. **Lei da Biodiversidade**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2015/Lei/L13123.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13123.htm)>. Acesso em: 30 de jul. 2017.

BRASIL. Lei 13.243, de 11 de janeiro de 2016. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2016/lei/l13243.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/l13243.htm)>. Acesso em: 27 de mai. 2017.

BRASIL. **Manual do Usuário – Transitório – Registro de Programa de Computador**. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/arquivos-programa-de-computador/Manualdousurio7117.pdf>>. Acesso em: 16 de jul. 2017b.

BRASIL. Portaria 200, de 18 de maio de 2016. **Dispõe sobre a regulamentação do Programa Nacional do Patrimônio Imaterial – PNPI**. Disponível em: <[http://portal.iphan.gov.br/uploads/legislacao/portaria\\_n\\_200\\_de\\_15\\_de\\_maio\\_de\\_2016.pdf](http://portal.iphan.gov.br/uploads/legislacao/portaria_n_200_de_15_de_maio_de_2016.pdf)>. Acesso em: 30 de jul. 2017.

CERDAN, C. M. T.; BRUCH, K. L.; SILVA, A. L. da; COPETTI, M.; FÁVERO, K. C.; e LOCATELLI, L. Indicação Geográfica de Produtos Agropecuários: Importância histórica e atual. In: PIMENTEL, Luiz Otávio. **Curso de propriedade intelectual & inovação no agronegócio: Módulo II, indicação geográfica**. 4. ed. Florianópolis: FUNJAB, 2014. p. 32-58.

CHAPLE, A. P.; NARKHEDE, B. E. Value stream mapping in a discrete manufacturing: A case study. **International Journal of Supply Chain Management**. v. 6, n. 1, p. 55-67, mar., 2017.

CHAVES, M. do P. S. R.; e COELHO, M. do P. S. de L. V. Desenvolvimento com Sustentabilidade: uma experiência de inovação social na Amazônia. **Inovação, Desenvolvimento e Sustentabilidade na Amazônia**. 1. ed. Manaus: EDUA, 2014. p. 46-60.

CNI. **Recursos humanos para inovação**: engenheiros e tecnólogos. Confederação Nacional da Indústria. Brasília: CNI, 2014

COBAITO, F. C. Gerenciamento de projetos: na ótica das melhores práticas do *Stage-Gate* e PMI. **Revista Iberoamericana de Engenharia Industrial**. v. 5, n. 9, p. 203-220, 2013.

COOPER, R. G. Stage-Gate System: a new tool for managing new products. **Business Horizons**, v. 33, n. 3, p. 44-54, 1990.

COOPER, R. G. What's next after Stage-Gate?: Progressive companies are developing a new generation of idea-to-launch processes. **Research-Technology Management**, v. 57, n. 1, p. 20-31, jan./fev., 2014

COSTA, E. F..a da; ALMEIDA, L. F. C. de; BATISTA, D. de A.; CHAVES, M. do P. S. R. Proteção da propriedade intelectual na Universidade Federal do Amazonas-UFAM. **Cadernos de Prospeção**, v. 8, n. 4, p. 757-766, 2015.

CURSO DE DESIGN. **Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Design**. CURSO DE DESIGN UFAM, 2017.

DANIEL, E. A.; MURBACK, F. G. R. Levantamento bibliográfico do uso das ferramentas da qualidade. **Gestão & Conhecimento**. Poços de Caldas, v. 9, n. 1, p.1-43, 2014.

DANTAS FILHO, J. B. P.; BARROS NETO, J. de P.; ANGELIM, B. M. Mapeamento do fluxo de valor de processo de construção virtual baseado em BIM. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 17, n. 4, p. 343-358, out./dez., 2017.

DESIGN UFAM. **Trabalhos dos alunos da disciplina Legislação e ética aplicada ao design**. Disponível em: <<https://www.instagram.com/p/BbM7wKcgwml/?taken-by=designufam>>. Acesso em: 03 dez. 2017.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation: From national systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations. **Research Policy**, v. 29, n. 2, p. 109-123, fev., 2000. Disponível em: <<http://www.oni.uerj.br/media/downloads/1-s2.0-S0048733399000554-main.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2017.

FALQUETO, J. M. Z.; FARIAS, J. S. A trajetória e a funcionalidade da universidade pública brasileira. **Revista GUAL**, Florianópolis (SC), v. 6, n. 1, p. 22-41, jan. 2013.

FEDERMAN, S. R. Publicar ou depositar a patente. **Conhecimento & Inovação**, Campinas, v. 6, n. 1, p.50-51, 2010.

FREITAS FILHO, F. L. **Gestão da inovação**: teoria e prática para implantação. São Paulo: ed. Atlas, 2013. 133 p.

FRITZELL, I.; GÖRANSSON, G. **Value Stream mapping in product development**: adapting value stream mapping at Ascom Wireless Solutions. 2012. 83 f.. Dissertação (Mestrado em *Product Development*) – Department of Product and Production Development, Chalmers University of Technology, Gothenburg, 2012.

GOLDENBERG; M. **A arte de pesquisar**: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais. 8. ed. Rio de Janeiro: Record, 2004. 107 p.

GHINATO, P. Sistema Toyota de produção: mais do que simplesmente Just-in-Time. **Production Journal**, v. 5, n. 2, p. 169-189, 1995. Disponível em: <<http://prod.org.br/files/v5n2/v5n2a04.pdf>>. Acesso em: 08 out. 2017.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 200 p.

HASAN, M. M. S.; NIRJHER, A. I.; CHOWDHURY, A. H. Reduction of production lead time using Value Stram Mappping (VSM) Technique. **Global journal of researche in engineering**: a mechanical and mechanics engineering. v. 17, n. 1, p.1-7, 2017.

HENRIQUE, D. B. **Modelo de mapeamento de fluxo de valor para implantações de lean em ambientes hospitalares**: proposta e aplicação. 2014. 118 f.. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2014.

INPI. **Banco de dados do site do INPI**. Disponível em: <<https://gru.inpi.gov.br/pePI/servlet/LoginController?action=login>>. Acesso em: 05 de ago. 2017.

KLINE, S. J.; ROSENBERG, N. An Overview of Innovation. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 14, n. 1, p. 9-48, jan./jun., 2015.

LAGER, T. Managing innovation & technology in the process industries: current practices and future perspectives. **Procedia Engineering**, v. 138, p. 459-471, 2016.

LAUTENCHLEGER, E. P.; FLECK, D.; STAMM, P. R. Ferramentas da qualidade: uma abordagem conceitual. In: SEMANA INTERNACIONAL DE ENGENHARIA E ECONOMIA, 5., 2015, Horizontina. **Anais eletrônicos**...Horizontina: FAHOR, 2015. Disponível em: <<http://www.fahor.com.br/publicacoes/sief/2015/FerramentasDaQualidade.PDF>>. Acesso em: 27 nov. 2017.

LUNA, A. V. M. de. **Gestão e melhoria de processos em uma indústria farmacêutica pública**: estudo de caso do processo de fabricação de comprimidos

revestidos. 2013. 76 f.. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Gestão) – Escola de Engenharia, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2013.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 297 p.

MATTHEWS, J.; WRIGLEY, C. Design and Design Thinking in business and management higher education. **Journal of learning design**, v. 10, n. 1, p. 41-54, 2017.

MUELLER, S. P. M.; PERUCCHI, V. Universidades e a produção de patentes: tópicos de interesse para o estudioso da informação tecnológica. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 19, n. 2, p. 15-36, abr./jun., 2014.

MUSSI, F. B.; SCHERER, L. J.; STOECKL, K. **Análise do processo de transferência de tecnologia**: o caso da UEG Araucária. Revista GEINTEC, v. 6, n. 3, p. 3422-3436; jul./set., 2016.

NOEL, L.-A.; LIUB, T. L. Using design thinking to create a new education paradigm for elementary level children for higher student engagement and success. **Design and Technology Education: an International journal**, v. 22, n. 1, p. 1-12, jan./maio, 2017.

NOGUEIRA, R. J. da C. C. **Estratégias gerenciais e o fluxo de valor**: estudo no sistema público de ensino a distância. 2014. 292 f.. Tese (Doutorado em Administração) – Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.

OCDE. Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico. **Manual de Oslo**: Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. 3. ed. Tradução para o português pela FINEP. 1997. 184 p. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/manualoslo.pdf>>. Acesso em: 27 de maio 2017.

OHNO, T. **O Sistema Toyota de Produção**: Além da produção em larga escala. Porto Alegre: Bookman, 1997. 149 p.

PAAP, J.; KATZ, R. Antecipating disruptive innovation. **Research Technology Management**, v. 47, n.5, p. 13-22, set./out., 2004.

PAESANI, L. M. **Manual de Propriedade Intelectual**: direito de autor, direito da propriedade intelectual, direitos intelectuais sui generis. São Paulo: Atlas, 2012. 157 p.

PANTALEÃO, L. H.; ANTUNES, J. A. V., Júnior; PELLEGRIN, I. A inovação e a curva da riqueza. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção - ENEGEP, 27, 2007, Foz do Iguaçu, PR. **Anais (on-line)**. Foz do Iguaçu: ENEGEP, 2007. Disponível em: <[http://www.simpep.feb.unesp.br/anais\\_simpep.php?e=1](http://www.simpep.feb.unesp.br/anais_simpep.php?e=1)>. Acesso em: 08 de ago. 2017. p. 1-9.



PELLEGRIN, I.; ANTUNES JÚNIOR, J. A. V. Inovação: uma discussão conceitual a partir da perspectiva da cadeia de valor. In: PROENÇA, A. et al. **Gestão da inovação e competitividade no Brasil**: da teoria para a prática. Porto Alegre: Bookman, 2015. p. 17-32.

PERALTA, C. B. L.; LERMEN, F. H.; ECHEVESTE, M. E. S.; MELLO, P. L.; BASSO, C. R. *Lean Manufacturing* e ergonomia: uma revisão sistemática da literatura. **Journal of Lean Systems**, v. 2, n. 3, p. 22-36, 2017.

PILZ, D. M.; DOCKHORN, B. S.; GARLET, E.; POLACINSKI, E. Ferramentas da qualidade: uma aplicação em uma IES para desenvolvimento de artigos científicos. In: SEMANA INTERNACIONAL DE ENGENHARIAS DA FAHOR, 1., 2011, Horizontina. **Anais eletrônicos**...Horizontina: FAHOR, 2011. Disponível em: < [http://www.fahor.com.br/publicacoes/sief/2011\\_Ferramentas\\_qualidade\\_aplicacao\\_artigos%20cientificos.pdf](http://www.fahor.com.br/publicacoes/sief/2011_Ferramentas_qualidade_aplicacao_artigos%20cientificos.pdf)>. Acesso em: 03 dez. 2017.

PÓVOA, L. M. C. A universidade deve patentear suas invenções? **Revista Brasileira de Inovação**, Rio de Janeiro (RJ), v. 9, n. 2, p. 231-256, jul./dez., 2010.

PROPLAN UFAM. Pró-Reitoria de Planejamento da Universidade Federal do Amazonas. **Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI 2016-2025**, 2016. 318 p. Disponível em: < <http://proplan.ufam.edu.br/dpi.htm>>. Acesso em: 27 de mai. 2017.

PROTEC. Pró-Reitoria de Inovação Tecnológica. **PROTEC UFAM**, 2017. Disponível em: < <http://www.protec.ufam.edu.br/quem-somos/organograma> >. Acesso em: 27 de mai. 2017.

RAMÍREZ, D. M. B.; ZANINELLI, T., B. O uso do design thinking como ferramenta no processo de inovação em bibliotecas. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, v. 22, n. 49, p. 59-74, maio/ago., 2017.

REIS, D. R. dos. **Gestão da inovação tecnológica**. 2. ed. São Paulo: Ed. Manole, 2008.

RODRIGUES, T., BRAGHINI, A., J.; SOLA, A. V. H. Structuring front-end innovation activities throughout strategic product planning. **Production**, São Paulo, v. 27, p.1-15, 2017.

ROTHER, M.; SHOOK, J. **Aprendendo a enxergar**: mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar desperdício. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2003. 102 p.

RUF. Ranking Universitário Folha 2016. **Folha**, 2016. Disponível em: <[http://ruf.folha.uol.com.br/2016/](http://http://ruf.folha.uol.com.br/2016/)>. Acesso em: 23 de maio 2017.

SÁBATO, J.; BOTANA, N.. La ciencia y la tecnología em el desarrollo futuro de América Latina. **Revista de la Integración**, Buenos Aires, n. 3, p. 15-36, 1968. Disponível em: <[http://www20.iadb.org/intal/catalogo/Revista\\_Integracion/documentos/e\\_REVINTEG\\_003\\_1968\\_Estudios\\_01.pdf](http://www20.iadb.org/intal/catalogo/Revista_Integracion/documentos/e_REVINTEG_003_1968_Estudios_01.pdf)>. Acesso em: 07 ago. 2017.

SANTOS, A. A. M. dos; GUIMARÃES, E. A.; BRITO, G. P. Gestão da qualidade: conceito, princípio, método e ferramentas. **Revista científica INTERMEIO**, Fortaleza, v. 1, n. 2, p. 91-101, set., 2013.

SCARPELLI, M. C.; KANNEBLEY, S., Júnior. Mensuração e avaliação de indicadores de inovação. In: PORTO, G. S. **Gestão da inovação e empreendedorismo**. Rio de Janeiro: Ed. Elsevier, 2013. p. 335-364.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico**: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico (1 ed., 1964). Tradução de Maria Sílvia Possas. Coleção Os Economistas. São Paulo. Nova Cultural, 1997. 237 p.

SEVERI, F. C. Introdução à propriedade intelectual. In: PORTO, G. S. **Gestão da inovação e empreendedorismo**. Rio de Janeiro: Ed. Elsevier, 2013. p. 155-169.

SHINGO, S. **A study of the Toyota production system from an industrial engineering viewpoint**. Cambridge: Productivity Press, 1989. 257 p.

SICSÚ, A. B. Desenvolvimento e padrões de financiamento da inovação no Brasil: mudanças necessárias. In: PROENÇA, A.; et al. **Gestão da inovação e competitividade no Brasil**: da teoria para a prática. Porto Alegre: Bookman, 2015. p. 1-16.

SOMMER, A. F.; HEDEGAARD, C.; DUKOVSKA-POPOVSKA, I.; STEGER-JENSEN, K. Improved product development performance through Agile/Stage-Gate Hybrids: The next-generation Stage-Gate process? **Research-Technology Management**, v. 58, n.1, p. 34-44, jan./fev., 2015.

SOUZA, M. A. de; PRADO, F. O. do. Operacionalização da propriedade industrial. In: PORTO, G. S. **Gestão da inovação e empreendedorismo**. Rio de Janeiro: Ed. Elsevier, 2013. p. 171-205.

TGII. The Global Innovation Index 2016. **Global Innovation Index**, 2016. Disponível em: < <https://www.globalinnovationindex.org/analysis-indicator>>. Acesso em: 27 de mai. 2017.

TIGRE, P. B. **Gestão da Inovação**: A economia da tecnologia no Brasil. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. 275 p.

TNI. The Nature INDEX 2016. **Nature Index**, 2016. Disponível em: <<https://www.natureindex.com/annual-tables/2016/country/all>>. Acesso em: 27 de mai. 2017.

UFAM. Universidade Federal do Amazonas. Resolução nº 009/2011 de 21 de setembro de 2011. **Revoga a resolução de nº 070/2007 CONSUNI**. 14 p. Manaus, AM, 21 de set. 2011. Disponível em: <<http://conselhos.ufam.edu.br/attachments/article/50/res0092011suni.pdf>>. Acesso em: 28 abri. 2015.

UFAM. Universidade Federal do Amazonas. Resolução nº 010/2011 de 21 de setembro de 2011. **Cria a PROTEC**. Manaus, AM, 21 de set. 2011. 1 p. Disponível em: <<http://conselhos.ufam.edu.br/images/deliberacoes/res0102011suni-.pdf>>. Acesso em: 27 de mai. 2017.

UFAM. Universidade Federal do Amazonas. Resolução nº 017/2007 de 1 de agosto de 2007. **Regulamenta o Projeto Pedagógico da Graduação em Design**. 30 p. Disponível em: <[http://design.ufam.edu.br/forms/Resolu%C3%A7%C3%A3o\\_017-2007.pdf](http://design.ufam.edu.br/forms/Resolu%C3%A7%C3%A3o_017-2007.pdf)>. Acesso em: 27 de mai. 2017.

UFAM. Universidade Federal do Amazonas. Resolução nº 020/1987 de 27 de agosto de 1987. Cria o Curso de Bacharelado em Desenho Industrial. Manaus, AM. 27 de ago. 1987. IN: BRAGA, P. dos A.; RUSCHIVAL, C. B.; e MOTA, S. C. **Design UFAM: 25 anos**. Manaus: Reggo Edições, 2014. 111 p.

TEECE, D. J.. Profiting from technological innovation: implications for integration, collaboration, licensing and public policy. **Research Policy**, v. 15, p. 285-305, 1986. Disponível em: <[http://www.politicipublice.ro/uploads/technological\\_innovation.pdf](http://www.politicipublice.ro/uploads/technological_innovation.pdf)>. Acesso em: 07 ago. 2017.

TERUYA, D. Y.; LIMA, A. A. de; WINTER, E. Papel da propriedade intelectual no processo inovativo. In: PROENÇA, A.; et al. **Gestão da inovação e competitividade no Brasil: da teoria para a prática**. Porto Alegre: Bookman, 2015. p. 57-69.

TIDD, J.; BESSANT, J. **Gestão da Inovação**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. 633 p.

VAUGH, R. L. **Value Stream segmentation and new product development**. 2015. 67 f.. Dissertação (Mestrado em *Industrial Engineering*) – University of Tennessee Space Institute, University of Tennessee, Tullahoma, 2015.

WOMACK, J.; JONES, D. **Lean Thinking**: banish waste and create wealth in your corporation. Nova York: Free Press, 2003. 396 p.

YIN, R. K.. **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. 290 p.