

UNIVERSIDADE DO GRANDE RIO “PROF. JOSÉ DE SOUZA HERDY”
UNIGRANRIO – ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
ENGEHARIA DE PRODUÇÃO

CRISLAYNE VALENTIM DA SILVA LOUREIRO
LUCAS DUARTE NERY

**TÉCNICA DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO PATENTEÁVEL
EM UM CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

DUQUE DE CAXIAS – RJ
2019

CRISLAYNE VALENTIM DA SILVA LOUREIRO
LUCAS DUARTE NERY

**TÉCNICA DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO PATENTEÁVEL
EM UM CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade do Grande Rio
– “Prof. José de Souza Herdy” como parte
dos requisitos necessários para a obtenção
do grau de Bacharel em Engenharia de
Produção.

Orientador: Rubens Aguiar Walker, M.Sc

L892t Loureiro, Crislayne Valentim da Silva.

Técnica de desenvolvimento de produto patenteável em um curso de Engenharia de Produção / Crislayne Valentim da Silva Loureiro, Lucas Duarte Nery. – Duque de Caxias, 2019.
109 f.: il.; 30 cm.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação em Engenharia de Produção) – Universidade do Grande Rio “Prof. José de Souza Herdy”, Escola de Ciência e Tecnologia, 2019.
“Orientador: Prof. Rubens Aguiar Walker”.

Referências: f. 88-90.

1. Engenharia de produção. 2. Patentes. 3. Brinquedos – Indústria. 4. Administração de produtos. I. Nery, Lucas Duarte. II. Walker, Rubens Aguiar. III. Universidade do Grande Rio “Prof. José de Souza Herdy”. IV. Título.

CDD – 658.5

CRISLAYNE VALENTIM DA SILVA LOUREIRO
LUCAS DUARTE NERY

**TÉCNICA DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO PATENTEÁVEL
EM UM CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade do Grande Rio
– “Prof. José de Souza Herdy” como parte
dos requisitos necessários para a obtenção
do grau de Bacharel em Engenharia de
Produção.

Aprovado em: ____de____de____.

Rubens Walker Aguiar, M.Sc.
Unigranrio

Professor Convidado, M. Sc.

Professor Convidado, M. Sc.

AGRADECIMENTO I

Agradeço primeiramente a Deus por eu ter chegado aonde estou, pois sem ele jamais conseguiria ter chegado aqui. Quero agradecer também aos meus pais por sempre terem me apoiado nas minhas escolhas e minha vó Lucia que foram fundamentais para a realização desse meu sonho. Eu não conseguiria ter chegado aonde cheguei sem a ajuda deles, que foram e são a minha base de inspiração, faço tudo por eles e essa é mais uma conquista minha que eu dedico totalmente a eles.

Não poderia esquecer também dos meus tios Leandro e Vinício que sempre estiveram ao meu lado também, sempre me apoiando e incentivando para eu poder dá o meu melhor.

Agradeço também a todos aqueles que foram contra e falaram que era uma perda de tempo fazer faculdade, a essas pessoas o que eu posso dizer é que vocês só me deram mais força para chegar aonde cheguei.

Quero agradecer ao meu orientador Walker, pela paciência e pelo ensinamento e incentivo que o senhor deu, sem você meu TCC não teria ido tão longe.

Também quero agradecer o meu parceiro e amigo Lucas Nery, por cada esforço e sacrifício que passamos até chegar aqui, sem a nossa parceria não conseguiríamos ter chegado tão longe com esse trabalho. Nossa união foi fundamental para o crescimento do presente trabalho.

Enfim, obrigado a todos aqueles que de alguma forma me ajudaram, aos amigos que fiz na faculdade, que eles foram de suma importância para os meus conhecimentos acadêmicos e pessoais.

E mais uma vez, obrigada mãe, pai e vó Lucia, sem vocês eu jamais conseguiria ter realizado o meu sonho de se tornar engenheira, amo muito vocês.

Agradeço a minha vó Lourdes por estar presente nessa minha conquista, tenho certeza que se ela estivesse presente aqui ficaria muito feliz por me ver realizando meu sonho. Vó, a senhora estará sempre me acompanhando em orações.

Obrigada Jeová por tudo o que o Senhor me proporcionou, sem o senhor eu não seria nada.

Crislayne Valentim da Silva Loureiro

AGRADECIMENTO II

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me dado força, foco e crescimento profissional perante a este presente trabalho. Agradeço aos meus pais que com tanto esforço e luta, conseguiram pagar cada semestre com muitas dificuldades e sempre priorizando meus estudos, para que um dia eu seja ainda mais valorizado no mercado de trabalho. Tento como base também, meus irmãos e toda a minha família que sempre me apoiaram, dando dicas e soluções nos momentos mais complicados durante essa trajetória de 5 anos cursando engenharia de produção.

Suportar todos os semestres e ainda ter o mesmo foco é um fardo pesado, pois não são 5 meses, são 5 anos! Agradeço aos amigos que acreditaram em mim e aqueles também que não tinham consciência que o dia da minha conclusão chegaria, pois estou aqui para provar que sou capaz de realizar aquilo que comecei há anos atrás.

Sem esquecer também, agradeço minha amiga e parceira deste trabalho, Crislayne Valentim. Seu esforço e ousadia de querer sempre conhecimento, tanto para nosso projeto em competições acadêmicas quanto para este desenvolvimento de trabalho, foram fundamentais para que tudo desse certo até aqui! Conseguimos nos dar bem, permanecendo-nos esentrosados e com isso, conseguimos chegar aonde muitos desistiram. Obrigado, minha amiga.

Quanto mais, dedico toda a minha vida pessoal, acadêmica e profissional ao meu Deus, que sempre esteve comigo e jamais saiu do meu lado. Permaneço firme e irei seguir adiante e confiante de que um dia, serei lembrado. Obrigado a todos!

Lucas Duarte Nery

“O mais competente não discute, domina a sua ciência e cala-se.” (Voltaire)

RESUMO

De um modo geral, neste presente estudo de caso foi possível entender o processo criativo de um produto, reduzir as dúvidas acerca da dificuldade em se obter uma patente no Brasil através do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). As bases de pesquisa têm a atenção com o foco na criação e inovação voltada em registros de novos produtos capazes de atender os anseios do mundo. O trabalho tem como propósito apresentar a aplicação de metodologias baseadas na aplicação de algumas ferramentas de desenvolvimento de um brinquedo com o foco em competições acadêmicas, tornando a aprendizagem dinâmica e motivadora, e assim, alcançando os objetivos. Para compreender a aplicação das ferramentas e obtenção de patente foi realizado algumas pesquisas bibliográficas para demonstrar a grande importância do estudo de caso, com o objetivo de unir em pequenas partes métodos que tornam o contexto mais simples, porém criativo. Com base nas ferramentas utilizadas no curso, buscou-se a criação de um brinquedo com o tema Automobilístico que originasse em patente. As limitações foram encontradas na montagem, pois sua montagem é bem complexa. Esse estudo proporciona indicativos de como as universidades podem contextualizar conhecimentos cotidianos como parâmetro pedagógico agregado a turma interesse em trabalho em grupo.

Palavras-Chave: Ferramentas de desenvolvimento de produto, patente no Brasil, Brinquedo, competições acadêmicas.

ABSTRACT

In general, in this case study it was possible to understand the creative process of a product, reduce doubts about the difficulty in obtaining a patent in Brazil through the National Institute of Industrial Property (INPI). Research bases focus attention on the creation, innovation focused on new product registrations able to meet the yearnings of the world. The present work aims to present the application of methodologies based on the application of some toy development tools focusing on academic competitions making learning dynamic and motivating, and thus achieving the objectives. To understand the application of the tools and patenting, some bibliographical research was carried out to demonstrate the great importance of the case study, aiming to unite in small parts methods that make the context simpler but creative. Based on the tools used in the course, we sought to create a toy with the motif Automotive that originated in patent. The limitations were found in the assembly, because its assembly is very complex. This study provides indications of how Universities can contextualize everyday knowledge as a pedagogical parameter added to the group interest in group work.

Keywords: Product development tools, Brazilian patent, Toy, academic competitions.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Etapas do processo de desenvolvimento de novos produtos.	25
Figura 2 - Segmentação melhorada sobre as etapas de entrega.	34
Figura 3 - Ciclo de Vida do Produto.	35
Figura 4 - Matriz BCG.	36
Figura 5 - Brainstorming.	38
Figura 6 - Representação dos nove blocos do modelo de negócio.	39
Figura 7 - Modelo Canvas.	40
Figura 8 - Estrutura do Produto - Lapiseira.	41
Figura 9 - Estrutura do Produto.	42
Figura 10 - Engenharia Reversa.	43
Figura 11 - Matriz da Casa da Qualidade do QFD.	45
Figura 12 - Exemplo da estrutura do QFD.	46
Figura 13 - Lista de Princípios Inventivos.	47
Figura 14 - Estrutura do DFMA.	48
Figura 15 - Esta figura apresenta o desenvolvimento da estrutura do FMEA.	49
Figura 16 - Método esquematizado para desenvolvimento de produto.	51
Figura 17 - Modelo Canvas do brinquedo.	66
Figura 18 - Ciclo de vida (CVP) do brinquedo.	67
Figura 19 - Matriz BCG do brinquedo.	68
Figura 20 - Brainstorming da criação do brinquedo.	70
Figura 21 - QFD do brinquedo.	72
Figura 22 - pode-se ver a estrutura do brinquedo Roller race cart.	73
Figura 23 - estrutura do brinquedo por partes Roller race cart.	74
Figura 24 - Projeto Matriz TRIZ do brinquedo.	76
Figura 25 - DFMA no processo de criação do brinquedo.	77
Figura 26 - FMEA do processo de montagem do brinquedo.	79
Figura 27 - O brinquedo Roller race cart.	81
Figura 28 - O brinquedo Roller race cart de costa.	81

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Universidades com patentes concedidas.....	17
Tabela 2 - Ranking Patentes Universidades no Brasil.	19
Tabela 3 - Estimativa de venda Mundial de brinquedos.	59
Tabela 4 - Estimativa de maiores importadores de brinquedos (inclui brinquedos, partes e peças, brindes, mini- brinquedos e livro-brinquedo).....	60
Tabela 5 - Estimativa do destino das exportações de brinquedos (inclui brinquedos, partes e peças, brindes, mini- brinquedos e livro-brinquedo).....	61
Tabela 6 - Distribuição de unidades industriais, importações e exportações por estado	62
Tabela 7 - Estimativa de taxa de brinquedos criados e lançamentos no Brasil.	63
Tabela 8 - Estimativa de vendas de brinquedos por segmento no Brasil.	64
Tabela 9 - evidencia os materiais utilizados.....	75
Tabela 10 - Tabela de custos de materiais e mão de obra.	80
Tabela 11 - Classificação do brinquedo na competição acadêmica da Unigranrio. ...	82

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Números de depósitos com pedidos de patentes nos 14 maiores escritórios de patentes e a fração correlacionando com os não – residentes.	15
Gráfico 2 - Índice de depósito de patente da UNICAMP (Universidade Estadual de Campinas).	18
Gráfico 3 - Documentos postados de patentes por ano.	28
Gráfico 4 - Documentos postados de patentes por especialidade.	29
Gráfico 5 - Documentos postados por área de atuação sobre desenvolvimento de produtos.	30
Gráfico 6 - Documentos postados por Universidades de atuação sobre desenvolvimento de produtos.....	31

LISTA DE ABREVEATURAS E SIGLAS

CRM	Gerenciamento de qualidade com Cliente
DFMA	(<i>Design for Manufacture</i>), DFM, significa diferentes coisas para diferentes pessoas na manufatura
DNP	Desenvolvimento de Novos Produtos
DP	Desenvolvimentos de Produto
EAP – WBS	Estrutura Analítica de projetos
ER	Engenharia Reversa
FMEA	Análise de Modos de Falhas e Efeitos
G1	Portal de Notícias da Globo
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia
INPI	Instituto Nacional de Propriedade Intelectual
IPRs	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
MU	Patente de Modelo de Utilidade
OMPI	Organização de Propriedade Intelectual
ONU	Organização das Nações Unidas
PDP	Processo de Desenvolvimento de Produto
PI	Patente de Invenção
SCOPUS	Banco de dados de resumos e citações de artigos para jornais/revistas acadêmicos
TQM	Gerenciamento de qualidade total
WIPO	(<i>World Intellectual property Organization</i>) – Organização Mundial da propriedade Intelectual

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	Tema	20
1.2	Objetivos	20
1.2.1	Objetivo geral	20
1.2.2	Objetivos específicos	21
1.3	Problema	21
1.4	Justificativa	22
1.5	Delimitação	23
1.6	Procedimentos metodológicos	24
1.6.1	Método Walker	24
1.7	Estrutura do trabalho	25
1.8	Revisão da literatura	25
1.9	Bibliometria	26
1.9.1	Conceito de Bibliometria	26
1.9.2	Pesquisa Bibliométrica	27
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	32
2.1	Desenvolvimento de Produtos	32
2.1.1	Ciclo de Vida do Produto	34
2.1.2	Matriz BCG	35
2.1.3	<i>Brainstorming</i>	37
2.1.4	Canvas	38
2.1.5	Estrutura do Produto	40
2.1.6	Engenharia Reversa ou Caixa Preta	42
2.1.7	QFD	43
2.1.8	TRIZ	46
2.1.9	DFMA	47
2.1.10	FMEA	49
2.2	Custo de Produção	50
2.3	Protótipo	50
3	PATENTE	52
3.1	Lei 9.279/96	52
3.2	Processos do patenteamento	53

3.2.1	Fazendo a busca.....	53
3.2.2	Pagamento da taxa	53
3.2.3	Inicie o pedido.....	54
3.2.4	Acompanhe	54
3.2.5	No Brasil	55
3.2.6	Documentos necessários para o patenteamento	55
4	ESTUDO DE CASO.....	58
4.1	Mercado de brinquedos no mundo	58
4.2	Mercado de brinquedos no Brasil	62
4.3	Desenvolvimento do brinquedo	64
4.3.1	Canvas brinquedo.....	65
4.3.2	Ciclo de vida (CVP) do brinquedo	67
4.3.3	Matriz BCG do brinquedo.....	67
4.3.4	<i>Brainstorming</i>	68
4.3.5	QFD (Desdobramento da Função Qualidade) do brinquedo.....	71
4.3.6	Estrutura do brinquedo	73
4.3.7	Requisitos de Engenharia (ER)	75
4.3.8	Requisitos de engenharia: TRIZ do brinquedo	75
4.3.9	DFMA do brinquedo.....	76
4.3.10	FMEA do brinquedo.....	78
4.4	Custo do brinquedo.....	79
5	O BRINQUEDO: ROLLER RACE CART	81
5.1	Instruções do brinquedo.....	82
5.2	Colocação do brinquedo na competição acadêmica na Unigranrio	82
6	Patente do Brinquedo: Roller race cart	83
6.1	Resumo fornecido a INPI	83
7	Resultados e discussões	84
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	86
8.1	Os trabalhos futuros propostos são	87
	REFERÊNCIAS.....	88
	APÊNDICE A – RELATÓRIO INPI	91
	APÊNDICE B – COMPROVANTE DE PAGAMENTO	96
	APÊNDICE C – RELATÓRIO DESCRITIVO DA PATENTE.....	97
	ANEXO A - DADOS DO DEPOSITANTE	106

ANEXO B – NÚMERO DO PROCESSO/PROTOCOLO	107
ANEXO C – GRU	108

1 INTRODUÇÃO

De acordo com todas as informações confirmadas, o Brasil, desde o ano de 1809, vem adotando o sistema de patentes, porém a lei de patentes não parece ter dado uma certa alavancada em relação a inovação como em outros países por exemplo. O número de depósitos entre patentes nacionais é pequeno quando comparado com os demais países já adotados a esse sistema de patentes. No Gráfico 1 mostra de fato, o número de tais pedidos de patentes com relação a inovação depositados nos maiores escritórios de patentes mundialmente representados. Pode-se com isso, observar que escritórios de patente do Reino Unido, EUA, França e Brasil receberam, aproximadamente, um total de 23.378, 456.322, 16.702, 21.829 depósitos com pedidos de patentes e que os mesmos destes países realizaram cerca de 71%, 52%, 89% e 18,2% depósitos calculados pela estimativa.

Gráfico 1 - Números de depósitos com pedidos de patentes nos 14 maiores escritórios de patentes e a fração correlacionando com os não – residentes.

Países	Nº de depósitos
EUA	56.624
China	48.882
Japão	48.208
Alemanha	18.982
Coreia do Sul	15.763
Brasil	593
México	269
Chile	168
Colômbia	142

Fonte: Ranking de Pedidos de Patentes nos maiores escritórios de patentes

Informações do G1 (2016), diz que o Brasil ocupa a décima segunda posição em registro de patentes e para se obter um registro é demorado em média dez a treze anos em espera, tornando o processo lento e desgastante para os inventores e isso acabar abalando projetos que talvez, sejam reconhecidos mundialmente. O G1 (2016) ainda mostra que cerca de duzentos e trinta e dois mil documentos estão na fila do INPI (Instituto Nacional da Propriedade Industrial), aguardando análise. De acordo com a EBC (2016) as apresentações de patentes, marcas e desenhos (plantas)

industriais atingiu, em todo o mundo, os níveis recordes em 2015, com a China tendo uma forte demanda. Revelado pela Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), em seu último relatório (2015) três milhões de pedidos de patentes foram registrados, representando um grande aumento de aproximadamente 9%. A China se submeteu a mais pedidos de patentes do que a soma dos apresentados pelos EUA, Japão, Coreia do Sul e Instituto Europeu de Patentes generalizando como um todo.

De acordo com Francis Gurry (2017), CEO da OMPI “Cada vez mais, China está entre muitos líderes em inovação e desenvolvimento de marca em todo o planeta”.

No Brasil, se tem o pior desempenho entre os setenta e sete principais escritórios do mundo responsáveis por tais registros de patentes e propriedades intelectuais. Dados publicados pela Organização Mundial de Propriedade Intelectual (OMPI) indicam que vinte e cinco mil patentes foram solicitadas no Brasil no ano de 2017, sendo que vinte e um mil vinham do exterior. Nessa mesma época, o INIPI concedeu cerca de cinco mil registros de patentes, dos quais setecentos foram para empresas, universidades ou inovadores nacionais.

A Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e a Universidade de São Paulo (USP) foram as duas universidades que concentraram mais da metade da produção de patentes das UPBs, com cinquenta e sete por cento, veja a Tabela 1. As duas instituições desde a década de 1980, demonstravam a preocupação em relação à propriedade intelectual, sendo as primeiras a estabelecerem algum tipo de regulamentação interna (OLIVEIRA, 2011).

Tabela 1 - Universidades com patentes concedidas.

ORDEM	UNIVERSIDADE	PATENTES CONCEDIDAS	(%)
1 ^a	UNICAMP (SP)	170	31,6
2 ^a	USP (SP)	138	25,6
3 ^a	UFMG (MG)	52	9,7
4 ^a	UFRJ (RJ)	39	7,2
5 ^a	UFSCar (SP)	27	5
6 ^a	UFV (MG)	21	3,9
7 ^a	UNESP (SP)	13	2,4
8 ^a	UFRGS (RS)	12	2,2
9 ^a	UNB (DF)	11	2
10 ^a	UFOP (MG)	6	1,1
	UFSC (SC)	6	1,1
	UEM (PR)	5	0,9
11 ^a	UFS (SE)	5	0,9
	UTFPR (PR)	4	0,9
	UFPR (PR)	4	0,7
12 ^a	UFU (MG)	3	0,7
	UFPE (PE)	3	0,5
	UNIFESP (SP)	3	0,5
13 ^a	UNIOESTE (PR)	2	0,5
14 ^a	UFPA (PA)	1	0,4
	UEPG (PG)	1	0,2
	UESB (BA)	1	0,2
	UFG (GO)	1	0,2
	UFF (RJ)	1	0,2
	UFPB (PB)	1	0,2
15 ^a	UFPEL (RS)	1	0,2
	UFNR (RN)	1	0,2
	UFSM (RS)	1	0,2
	UNICENTRO (PR)	1	0,2
TOTAL	29 UPBs	538	100

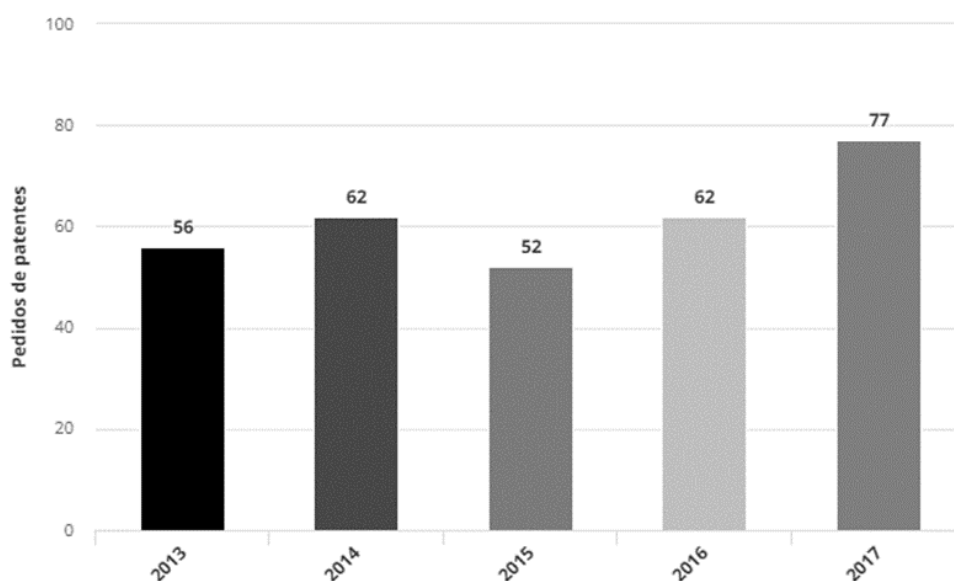
Fonte: Autoria própria segundo os dados INPI 2016.

Observa-se que as sete primeiras colocadas fazem parte da região Sudeste, sendo quatro do estado de São Paulo. O estado com maior número de universidades que fazem essa parte de patenteamento é o Paraná com seis.

Todas as regiões brasileiras estão presentes na Tabela 1 na qual temos a região Sudeste (onze) e Sul (dez) apontam maior número de UPBs. A região com o menor número de instituições foi a região Norte com apenas uma universidade – Universidade Federal Do Pará (UFPA).

O Brasil é representado pela UNICAMP (Universidade Estadual de Campinas), tendo o primeiro lugar no ranking nacional de solicitação de patente do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), no ano de 2017, considerando setenta e sete patentes depositadas (CAROLINA OCTAVIANO, 2018).

Gráfico 2 - Índice de depósito de patente da UNICAMP (Universidade Estadual de Campinas).



Fonte: Número de pedidos de patentes pela Unicamp entre 2013 e 2017 (Inova Unicamp – 2018).

Em 2017 foram efetuados 25.662 pedidos ao INPI, de instituições residentes e não residentes no Brasil. Só as sediadas no país pediram aproximadamente 5.483 patentes no ano de 2017, tendo o estado de São Paulo como o maior solicitante, com trinta por cento.

A Tabela 2 a seguir demonstra as Universidades que mais registraram pedidos de patentes no INPI (Instituto Nacional da Propriedade Industrial).

Tabela 2 - Ranking Patentes Universidades no Brasil.

Posição	Instituições	Pedidos de patente
1°	Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)	77
2°	Universidade Federal de Campina Grande	70
3°	Universidade Federal de Minas Gerais	69
4°	Universidade Federal de Paraíba	66
5°	Universidade de São Paulo	53
6°	Universidade Federal do Ceará	50
7°	CHN Industrial Brasil	35
8°	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	34
9°	Pontifica Universidade Católica do Paraná	31
10°	Universidade Federal do Paraná	31
Total	10	516

Fonte: INPI 2018.

A Tabela 2 demonstra as dez Universidades classificadas, sendo a Unicamp (Universidade de Campinas) a campeã no aspecto.

A Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) foi a instituição nacional que mais depositou patentes no INPI em 2017, com aproximadamente setenta e sete pedidos, revela o estudo do INPI “Indicadores de Propriedade Industrial 2018”, divulgado no dia (05/06). Em 2016, a Unicamp havia ocupado a segunda posição do *ranking*, com sessenta e dois pedidos. Também figuram na lista deste ano, respectivamente, a Universidade Federal de Campina Grande (UFCG); Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG); Universidade Federal da Paraíba e Universidade de São Paulo (USP).

Em relação aos depositantes estrangeiros, a empresa norte-americana de tecnologia móvel *Qualcomm* ficou em primeiro lugar, com seiscentos e setenta e dois pedidos, seguida da também americana *Dow Chemical*, com quatrocentos e dezenove.

Na área de marcas, a empresa que lidera o *ranking* nacional é a *Qualicorp*, com aproximadamente 276 pedidos em 2017. Em seguida, estão *Pearson Education*, TV SBT, Globo Comunicação e Botica Comercial Farmacêutica. Entre os estrangeiros, se destacam a *Target Brands* com 349 pedidos, e a *Amazon Technologies* com 188.

Para as patentes de invenção, houve crescimento de 5% dos pedidos de residentes, enquanto os de não residentes tiveram uma redução de aproximadamente 11%. Os pedidos dos Estados Unidos e da Alemanha, que juntos representaram 49,9% dos pedidos de não residentes, reduziram aproximadamente 13% em relação a 2016.

As três áreas tecnológicas, que apresentaram maior número de pedidos de patentes, foram químicas orgânica fina, tecnologia médica e produtos farmacêuticos.

Em desenhos industriais, o total de seis mil pedidos em 2017 representou um decréscimo de 0,5% em relação ao ano de 2016 e a quarta redução seguida. Os depósitos de residentes aumentaram 3,7% em relação ao ano anterior e correspondem a 60% do total de pedidos de 2017. Já os depósitos de não residentes diminuíram 6%. As áreas de maior interesse para proteção foram transporte, mobília, roupas e artigos de armarinho.

No tocante as marcas, em 2017, o INPI recebeu um número recorde de pedidos (186.103), o que representou um aumento de 13% em relação a 2016 e a terceira alta seguida. Os pedidos de marcas feitos por residentes foram 87% do total, um crescimento de 15,6% sobre 2016. Por outro lado, os pedidos de não residentes reduziram cerca de 5%, acentuando sua perda de participação relativa. As principais classes objetos de pedido de marca foram publicidade e gestão de negócios; educação, atividades desportivas e culturais; e vestuário, calçado e chapelaria.

1.1 Tema

O presente trabalho tem como finalidade um tema onde mostrará as ferramentas e as técnicas de desenvolvimento de um produto patenteável, o tema proposto é: Técnicas de Desenvolvimento de Brinquedos Patenteáveis.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

O objetivo geral deste trabalho é analisar claramente os estudos na teoria e na prática com relação ao desenvolvimento de brinquedos patenteáveis, visando suas estruturas e como o produto é valorizado nesse ramo.

1.2.2 Objetivos específicos

São estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- Analisar os métodos necessários já feitos na literatura;
- Averiguar os processos de patentes necessárias, para que o produto possa ser possivelmente amadurecer no mercado e em suas vantagens.

1.3 Problema

O presente trabalho tem como objetivo descrever todas as ferramentas necessárias para elaborar uma patente e as dificuldades de se aperfeiçoar uma invenção já depositada perante o Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI¹. Entretanto, tendo em vista que até o momento de ser protocolado essa melhoria, não há nada existente.

O produto desenvolvido neste trabalho é uma pequena adaptação de um projeto patenteado com o registro **MU 8102957**, visando à inovação e a competição. Nosso foco é criar um brinquedo onde as crianças possam aproveitar mais do seu tempo se divertindo em calçadas, dentro de casa e não somente em aparelhos eletrônicos. Nosso intuito com esse projeto é mostrar como se faz uma melhoria de uma patente já existente e como protocolar e patentear ela como “modelo de utilidade”.

Sendo assim, o que acontece com esse desenvolvimento? Ficaria o mesmo sem proteção?

Ora, ainda que seja uma mera melhoria, o objeto é um resultado da pesquisa do inventor e como tal, seu titular merece gozar de proteção concedida aos frutos de atividades intelectuais.

A inovação é de fato, de uma importância fundamental para o sucesso de qualquer tipo de negócio. Com a inovação, se vem em mente a palavra empreender em nosso caso e por isso, desenvolver um novo negócio ou projeto requer, além de tudo, uma enorme força de vontade por parte do empreendedor, que assumirá riscos.

¹ O Instituto Nacional da Propriedade Industrial é uma autarquia federal brasileira, criada em 1970, vinculada ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Localiza-se na cidade do Rio de Janeiro, Brasil. Antecedido pelo Departamento Nacional da Propriedade Industrial. Fonte: < <http://www.inpi.gov.br/>>

Com isso, necessita-se de dedicação intensa a uma visão que existe apenas em sua imaginação. *Startups* diferem de grandes empresas na medida que, enquanto essas executam um modelo de negócios definido, aquelas buscam um modelo de negócios escaláveis, repetitivos e lucrativos. Sobre economia livre de qualquer mercado, dependente da competição industrial relacionado a isso, o objetivo é superar os resultados obtidos pelas concorrências. Tais empresas inovadoras necessitam introduzir constantemente novos produtos para diluir as mais agressivas no setor do seu mercado (BAXTER, 2000).

O processo de desenvolvimento de produto (PDP) em relação a algumas empresas se dão de maneira muito inusitada. É bastante comum se ter a falta de tal procedimento formal para tipos de desenvolvimentos de produtos novos. Geralmente cada tipo de produto desenvolvido pelas empresas segue um tipo de procedimento diferente. Nessa consequência, pode-se acarretar alguns problemas como o desenvolvimento de produtos que não serão postos em linha, atraso no prazo de lançamento e fracasso no mercado. Formalizar o processo de desenvolvimento de produto (PDP) passa necessariamente pela organização dos trabalhos dos profissionais envolvidos no processo, assim como pela documentação de todo este processo, a fim de facilitar a gestão do mesmo.

1.4 Justificativa

Principiou-se com uma revisão bibliográfica, que constituiu em buscar na literatura e outros afins, embasamentos técnicos a respeito de patentes e em especial, sobre a estrutura de nosso produto que se preocupa com todos os equipamentos, suas ferramentas utilizadas para a conclusão do brinquedo e suas influências na diversão, bem-estar e crescimento das crianças e clientes no geral.

Posteriormente, fora estudado por nós de forma cuidadosa, quais seriam os equipamentos adequados para o carrinho automobilístico e quais seriam suas modificações para que o mesmo fosse tão inovador, e com isso pudesse se iniciar a elaboração de um modelo para o protótipo a ser desenvolvido.

Identificando-se, então, essa inovação de adaptação de um carrinho de rolimã para um carrinho automobilístico para crianças de estatura padrão, começou-se a se pensar que essa geração pudesse estar mais conectada ao brinquedo, as corridas de fórmula 1, eventos de carros automobilísticos e menos dependentes da tecnologia

para distrações e relacionados. Partindo desse princípio, foi-se pensando em uma proposta para minimizar a tecnologia a favor das crianças, como forma de conscientizá-las a entender a importância do projeto apresentado como forma de responsabilidade aos cuidados para maior proveito, entender mais do que se está brincando e aproveitar ambas as partes, como é estar conectado também a esses tipos de assuntos e ideias.

Com base nisso, é importante ressaltar que nesta nova sociedade a riqueza vem assumindo cada vez mais formas intangíveis, sendo o capital intelectual a base da competitividade através de conhecimentos e experiências. Neste contexto, o processo inovador depende, cada vez mais, da produção e aplicação de informações e conhecimento em sua gestão. A ideia de se patentear esse projeto veio, basicamente, nesse contexto mencionado, para ainda ser mais inovador e manter o conhecimento no mercado nacional para este ramo de carros automobilísticos.

Para nós, isso foi de suma importância porque além de nos incentivar a ter esse processo contínuo da patente e também do produto, vimos que este presente trabalho mescla de forma a compreender ainda mais os entendimentos adquiridos em sala de aula, percebemos que além da teoria conseguimos colocar nossos conhecimentos através da prática e suas análises ao todo. Este brinquedo nos mostra como é possível fazer uma expectativa de projeto se tornar realidade, pois através desse fator novos projetos poderão ser ainda mais inovadores, obter mais experiências, além desse presente e assim contribuir ainda mais para a engenharia o mundo afora.

1.5 Delimitação

Este estudo acadêmico está limitado somente ao processo de invenção, inovação de um brinquedo patenteável para fins de competições acadêmicas nacionais. Este estudo se dá através de ferramentas como Matriz BCG, *Brainstorming*, Canvas, Engenharia Reversa ou caixa preta, QFD, Análise TRIZ, Análise de Custo, DFMA e FMEA.

Período de realização do estudo foi durante o ano de 2018 a 2019.

1.6 Procedimentos metodológicos

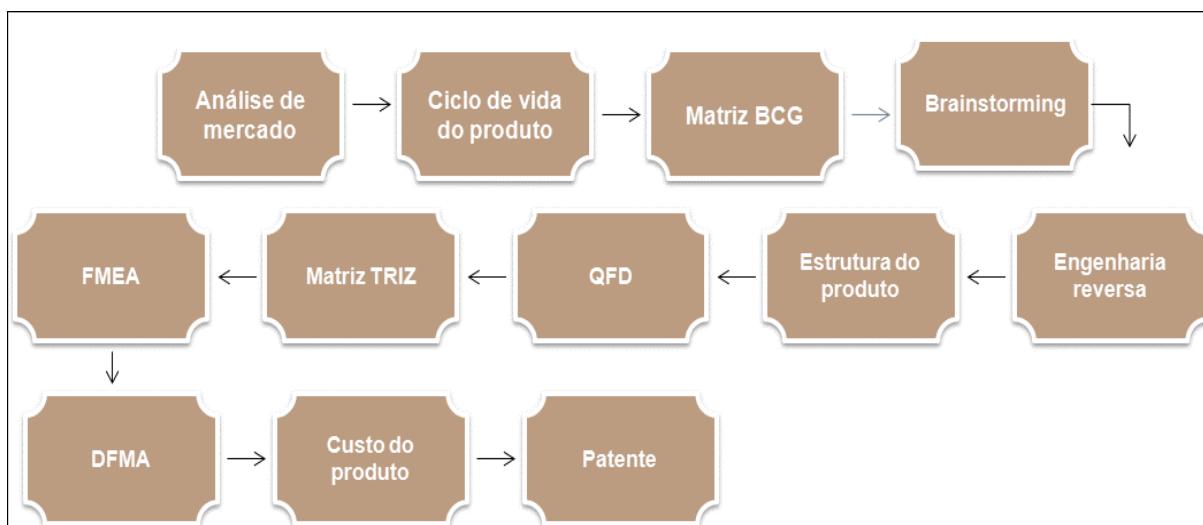
Este estudo utilizou-se da metodologia referenciada por Andrade (2011), que o método científico se compara a um conjunto de regulamentos para programar muitas experiências, tendo em vista os tipos de produção de um novo conhecimento e com isso, o objetivo de corrigir, agregar e fundamentar o conhecimento pré-existentes quanto aos meios e também aos fins.

Através de constantes pesquisas consegue-se entender a exploração de dados, que se assim por dizer, sucedem através do desenvolvimento de um brinquedo realizado na disciplina de Engenharia do Produto, lecionada por Rubens Walker, sobre responsabilidade da Universidade Do Grande Rio Professor José De Souza Herdy (UNIGRANRIO).

A elaboração do produto foi dividida em duas partes, sendo elas: matéria teórica e a parte prática, o desenvolvimento do produto foi desde a documentação até o desenvolvimento físico. Também foi realizada uma pesquisa constante sobre as ferramentas do QFD e DFMA para assim ampliar tanto na teoria quanto na prática em relação ao nosso projeto, visando cada detalhe e sendo o mais explicativo possível. Utilizando o Canvas para se ter mais acesso detalhado não só nas partes de problemas, mas também em soluções prévias, sempre com relação a grande e inovadoras ideias. O objetivo principal foi introduzir os segmentos aplicáveis a registro de patentes e assim, desenvolvendo um produto inovador. Este estudo entende-se como descritivo explicativo e aplicado, pois irá demonstrar o conceito de patenteamento de brinquedos para fins de competições acadêmicas e irá propor conhecimento para gerar soluções a respeito da falta de informações decorrentes e necessários para se obter patentes no Brasil.

1.6.1 Método Walker

O Método Walker, é utilizado para o alcance dos objetivos do estudo de caso e foi organizado em sete fases:

Figura 1 - Etapas do processo de desenvolvimento de novos produtos.

Fonte: Autoria própria segundo o modelo de Kotler (2000), Park e Zaltman (1987), Crawford (1997), Dickson (1997) e Parasuraman e Colby (2002).

1.7 Estrutura do trabalho

Os capítulos deste trabalho estão estruturados da seguinte maneira:

Capítulo I – Introdução: O objetivo da introdução é apresentar o tema e a estrutura do trabalho. Expondo os problemas, os objetivos propostos, as justificativas e a metodologia empregada no estudo.

Capítulo II – Referencial teórico: Tem como finalidade apresentar toda base teórica do trabalho, conceituando a forma de se fazer uma competição acadêmica e obter um patenteamento de um brinquedo.

Capítulo III – Estudo de caso: O presente capítulo relata a situação do mercado de brinquedos, apresenta o brinquedo construído e descreve o estudo de caso.

Capítulo IV- Conclusão: Este capítulo apresenta todos os resultados obtidos, conclui o trabalho e apresenta propostas para trabalhos futuros.

1.8 Revisão da literatura

De acordo com Walker e Santos (2017), qualquer produto a ser desenvolvido retém uma série de atividades que devem ser buscadas as restrições e possibilidades na área tecnológica, sendo necessário considerar alguns requisitos importantes para a estratégia competitiva do produto. Deve-se averiguar sempre às especificações do produto e principalmente seu processo de produção, determinando sempre a

necessidade do mesmo após o lançamento para proporcionar mudanças, ou seja, obter planejamento contínuo atendendo-se ao ciclo de vida do produto.

Ainda assim, no que diz respeito ao desenvolvimento de novos produtos (DNP), o conceito de inovação de serviços é pouco estudado. Isso ainda ocorre apesar do fato de que o componente serviço ter se tornado parte integral da maioria dos produtos manufaturados. Composto atualmente pelos direitos autorais e propriedades industriais, o sistema de propriedade intelectual evoluiu bastante ao decorrer dos últimos seis séculos, se tornando um dos mais relevantes temas de estudo e investimento. O inventor, por trazer significativo capital e vantagens comerciais, possui, ademais, importância para o Estado e seus cidadãos por, entre outras atribuições, impulsionando o desenvolvimento tecnológico, beneficiando não só o país de origem da invenção, mas também os demais que a utilizam (DOLFSMA, 2004; TIDD E HULL, 2003).

Os primórdios dos direitos de propriedades intelectuais referem-se ao fim da Idade Média, quando descoberto na Itália (cidade pioneira Veneza), Inglaterra, França e alguns anos depois, em outros países da Europa. Discutindo a validade de se falar em direitos autorais nesse período, já que serviam mais para que os monarcas mantivessem o controle do material que poderia ser impresso do que incrementar a produção e os direitos de quem escrevia as obras (VIANNA, 2005).

Kamisaki (2011) diz que além da necessidade do projeto (brinquedo) ser criativo em seu desenvolvimento, também é necessário o enredo que originalizou esse brinquedo, como ele se caracterizou em território nacional e internacional, o seu custo e se estão dentro dos padrões do IMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia).

1.9 Bibliometria

1.9.1 Conceito de Bibliometria

O conceito de bibliometria é uma junção de leis e princípios experimentais, que contribuem para se estabelecer tais fundamentos bastante teóricos da Ciência da Informação. O termo *statistical bibliography* – hoje Bibliometria – foi usado pela primeira vez em 1923 por E. Wyndham Hulme. Em 1962, o conceito *statistical bibliography* foi diretamente mencionado pela quarta vez, por L. M. Raisig, em estudos

em relação a análise de citações, intitulado *Statistical bibliography in health sciences*. Dizem, ainda, que existia um consenso entre autores dedicados a tais assuntos e com isso, o termo *statistical bibliography* não era completamente satisfatório, o que se verificava necessariamente pelo seu escasso emprego na literatura naquela época. Assim, o termo Bibliometria (que no inglês se pronuncia *Bibliometrics*) é avaliado, ou se sugere para denominar a área em questão (PRIITCHARD, 1969).

1.9.2 Pesquisa Bibliométrica

Em acordo com o oftalmologista Von Hippel (2009), dentre tais usuários que ativamente contribuem para o processo de uma nova inovação, se sobressaem os usuários de vanguarda, ou *leads users*. Essa inovação pelo usuário foi de tal foco que se centrou nesse pequeno grupo no qual os mesmos são atraídos pela possibilidade de ativamente terem lucros com a inovação, fazendo com que tais demandas em relação a esse pequeno grupo de usuários possam se tornar as necessidades de, futuramente, ainda mais usuários (FRANKE; VON HIPPEL; SCHREIER, 2006; VON HIPPEL, 1987).

Em relevância a esse fenômeno, o presente trabalho tem como propósito não só averiguar, mas também realizar uma análise bibliométrica acerca dos esforços constantes empreendidos nos principais campos teóricos internacionais e nacionais para compreender melhor o fenômeno da inovação pelo usuário ou “*user innovation*”. De modo que, com relação a esse fato, foi-se elaborado uma fundamentação teórica em questão a inovação pelo usuário e com isso, pesquisas constantes e atuais sobre o tema proposto. Posteriormente, apresentou-se os procedimentos metodológicos empregados, que são seguidos pela análise dos dados e, por fim, as respectivas conclusões julgadas necessárias.

Em contraponto, relacionado a motivação central das metodologias, é de suma importância na engenharia sempre se buscar a padronização e a maior eficácia quanto ao desenvolvimento do projeto e com isso, sua organização. Promovendo a identificação do que agrega valor (e do que não agrega) na perspectiva do cliente; a interligação das etapas necessárias à produção e principalmente, a proteção intelectual através das patentes. Visto que, muitas organizações hoje em dia estão em buscas desses resultados. Quanto ao requisito é a área de interesse, existem 124861

publicações no SCOPUS (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior).

O Gráfico 3 demonstra o crescimento do número de artigos publicados de acordo com a pesquisa realizada no site SCOPUS. Em primeiro lugar de publicações, com um percentual de mais de 32.500 publicações, encontra-se os Estados Unidos, seguido do Reino Unido com mais de 7.500, seguido da China e o Brasil com 2.000 publicações (SCOPUS, 2018).

Gráfico 3 - Documentos postados de patentes por ano.



Fonte: SCOPUS – De 1958 a 2018.

Observando a relação dos documentos postados anualmente sobre patentes, consegue-se ver que houve uma estabilidade do ano 1858 até o ano de 1963, mas com leves alternâncias. No ano de 1879 ocorreu um pequeno aumento de 106 documentos postados por patente. Em seguida, no ano de 2013 aconteceu um pico de aproximadamente 5.830 documentos postados, sendo, atualmente, o maior resultado obtido.

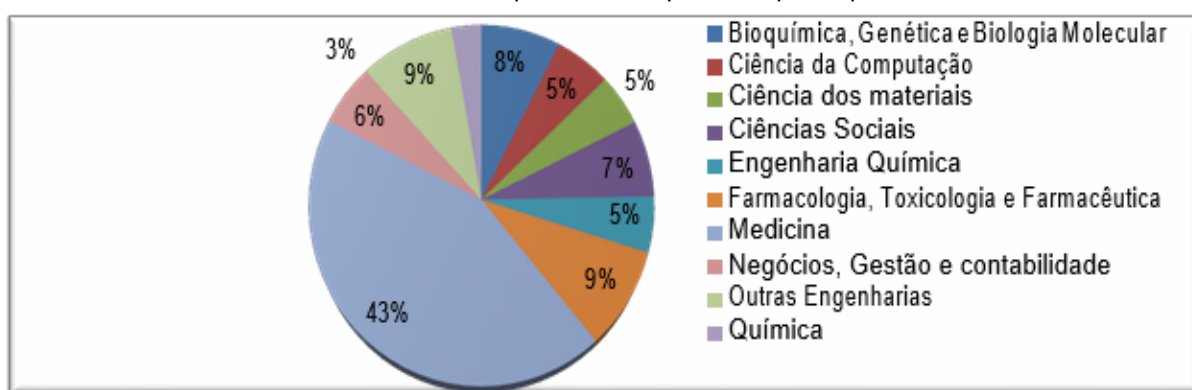
O país que tem o maior percentual de documentos postados é o Estados Unidos com aproximadamente 32821 documentos, enquanto o Brasil não chega a 10% dos resultados obtidos pelo Estados Unidos, tendo em média 1659 documentos postados.

A motivação central das metodologias das ferramentas de engenharia é buscar padronização, organização e maior eficácia quanto ao desenvolvimento do projeto. Promove a identificação do que agrega valor (e do que não agrega) na perspectiva do

cliente; a interligação das etapas necessárias à produção, principalmente a proteção intelectual através das patentes.

O Gráfico 4 apresenta os documentos de patentes postados por especialidades obtidos através da base SCOPUS.

Gráfico 4 - Documentos postados de patentes por especialidade.



Fonte: SCOPUS – De 1958 a 2018.

O gráfico aponta os seguintes percentuais:

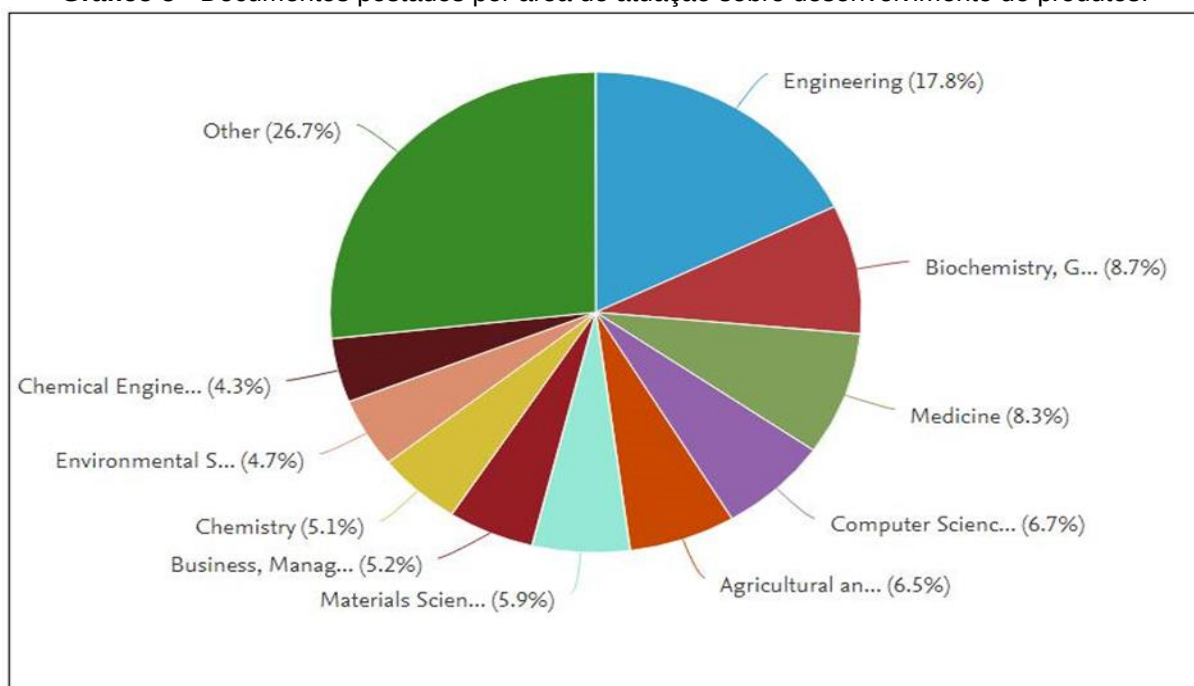
- Medicina com 32.9%,
- Engenharia com 6.9%,
- Farmacologia, Toxicologia e Farmacêutica com 6.9%,
- Bioquímica, Genética e Biologia Molecular com 5.8%;
- Ciências Sociais com 5.2%,
- Negócios, Gestão e Contabilidade com 4.3%;
- Ciência da Computação com 4.1%,
- Engenharia Química com 3.8%;
- Ciência dos materiais com 3.6%;
- Química com 2.2%.

Dentre as Universidades líderes de documentos patenteáveis postados na Base SCOPUS, temos em 1º lugar a Universidade de *Harvard Medical School* (Faculdade de Medicina da Universidade Harvard) com aproximadamente 800 documentos postados. Em 2º lugar se encontra a Universidade de Toronto, com 700 documentos postados, já na 3º colocação tem a Universidade da Califórnia, São Francisco e a *VA Medical Center*, com 500 documentos postados.

Do ano de 1870 até 1961 foram postados documentos de desenvolvimento de produtos, nesses anos existiu uma estabilidade de produção documental e no ano de 2017 ocorreu um pico de postagem de documentos a respeito de desenvolvimento de produtos, com 25.488, o maior percentual até o momento.

O Gráfico 5 apresenta a relação de áreas de atuação que mais produziram documentação a respeito de desenvolvimento de produtos.

Gráfico 5 - Documentos postados por área de atuação sobre desenvolvimento de produtos.



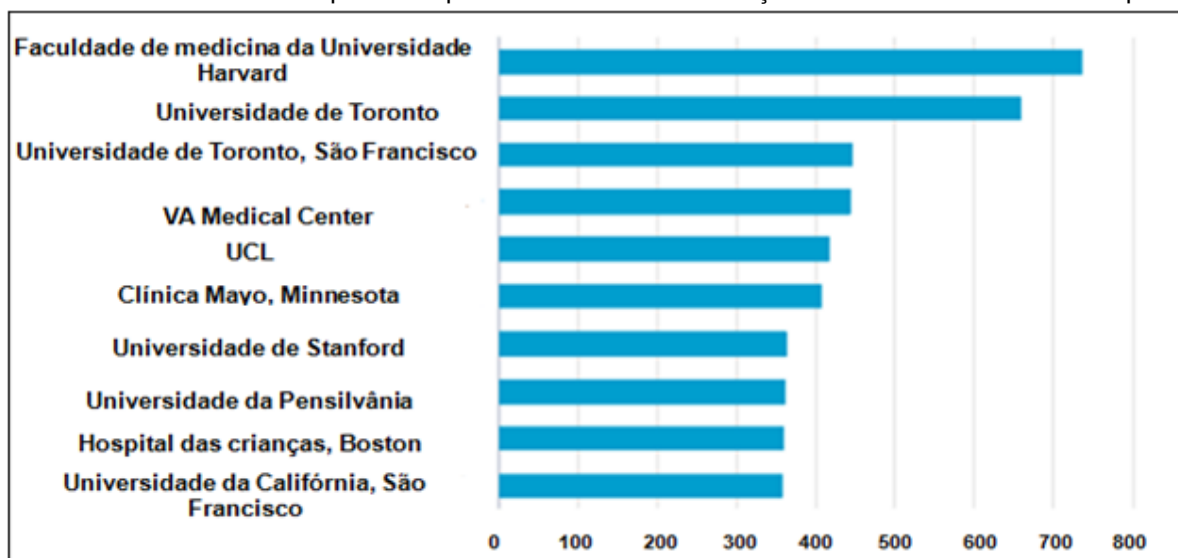
Fonte: SCOPUS – De 1958 a 2018.

O gráfico aponta os seguintes percentuais:

- Engenharia com 17,8%;
- Bioquímica, Genética e Biologia Molecular com 8,7%;
- Medicina com 8,3%;
- Ciência da computação com 6,7%;
- Ciência dos materiais com 5,9%;
- Ciências sociais com 5,9%;
- Negócio, Gestão e Contabilidade com 5,2%;
- Química com 5,1%;
- Engenharia química com 4,3%.

O Gráfico 6 apresenta as Universidades que mais inserem documentos sobre criações de produtos.

Gráfico 6 - Documentos postados por Universidades de atuação sobre desenvolvimento de produtos.



Fonte: SCOPUS – De 1958 a 2018.

De acordo com o Gráfico 6, a Faculdade de medicina da Universidade de Harvard possui mais de 700 documentos postados, contra a segunda colocada que tem um pouco mais de 600 documentos postados.

Foi usado alguns artigos na elaboração da bibliometria, artigos esses:

MORRISON, P. D.; ROBERTS, J. H.; HIPPEL, E. ***Determinants of user innovation and innovation sharing in a local market***. *Management Science*, v. 46, n. 12, p. 1513-1527, 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1287/mnsc.46.12.1513.12076>>.

HIPPEL, E. ***The source of innovation***. New York: Oxford University Press, 1987.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo serão abordados conceitos e definições que servirão de base para fundamentação e embasamento, de modo a servir de suporte durante o desenvolvimento e implantação do presente trabalho.

2.1 Desenvolvimento de Produtos

Segundo Rozenfed (2016), desenvolver produtos tem como objetivo um conjunto de atividades que buscam atender as necessidades do mercado consumidor, respeitando as restrições tecnológicas que tornam viável o projeto, considerando suas estratégias competitivas, para chegar a particularidade do produto e do processo de produção, assim, sendo produzido de forma correta. O desenvolvimento do produto inclui o acompanhamento do mesmo, caso houver necessidade de mudança ou adequação dele antes do fim do seu ciclo de vida.

De acordo com Romeiro (2010), o surgimento de ideias para o produto e para o projeto se torna uma atividade bem complexa, tendo muitas das vezes, informações incompletas e mau estruturadas. Esses são uns dos problemas enfrentados pela equipe de desenvolvimento de produtos, quando as necessidades do mercado consumidor não estão bem definidas.

Desenvolver um produto tem como finalidade transformar um conceito de produto em um produto acabado tangível. “Dessa forma, o PDP compõe-se de atividades planejadas, coordenadas e controladas que visam fazer com que o objetivo de criação de um novo produto possa ser alcançado”. O desenvolvimento do produto começa com entendimento da oportunidade de mercado e termina com a elaboração, comercialização e distribuição do produto (MACHADO; TOLEDO, 2008, p. 2). Para Takahashi e Takahashi (2007), o processo envolve muitas pessoas, recursos, conhecimento e setores específicos da empresa, o que são responsáveis por fazer a diferença na competitividade dos produtos das empresas a longo prazo.

De acordo com a estrutura e processo de desenvolvimento de qualquer produto, é relativamente uma atividade sistêmica, se envolve produtos, processos e procedimentos, pessoais e organizacionais, é primordial ter a caracterização do mercado, sendo necessária desde a identificação do mercado, ou exigências dos usuários até a venda de produtos que possam satisfazer estes desejos (PUGH, 1990, p.5 apud ROZENFELD; AMARAL, 2006).

Para Cotrim e Ribeiro (2014), nos últimos cinquenta anos a indústria, não só de brinquedos, alcançou um grande aumento na diversidade, mas também em quesito de produção e comércio.

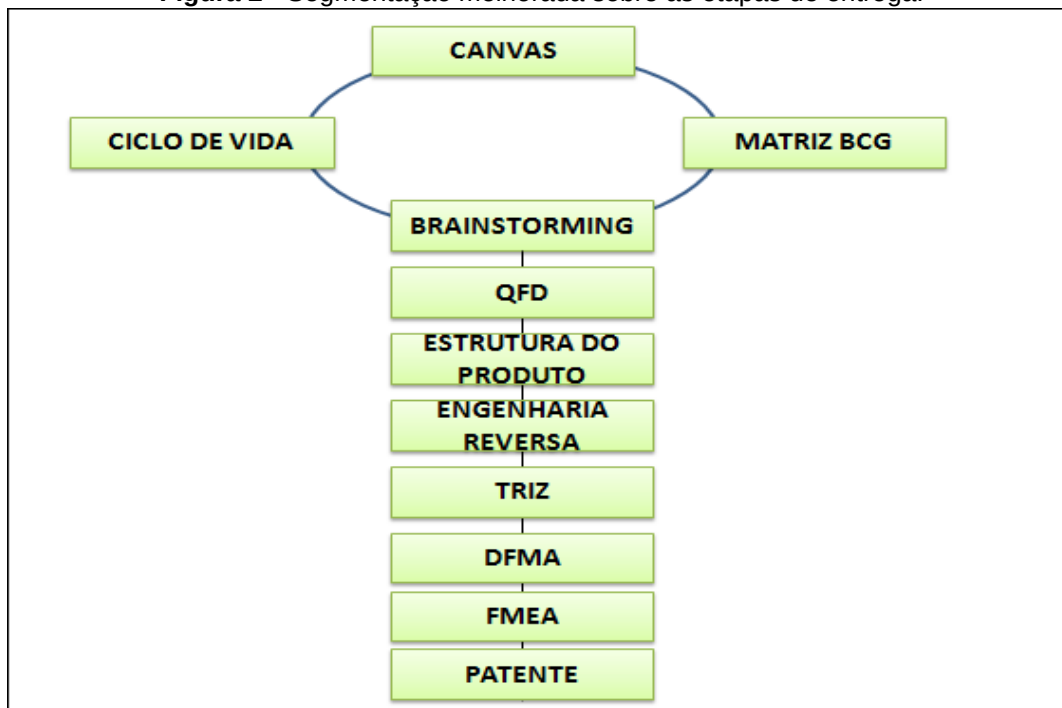
Heskett (1998) diz que as novas tecnologias e materiais foram se modernizando, mas, ainda assim, os brinquedos artesanais de madeira fazem bastante sucesso em comparação com os brinquedos eletrônicos sofisticados.

As entregas são organizadas por processos:

1. **Ciclo de vida do Produto:** É a primeira entrega, onde é feita uma pré análise a respeito das fases de venda como a introdução, crescimento, maturidade e declínio;
2. **Matriz BCG:** É o segundo estudo a ser realizado com objetivo de fazer suporte de portfólio de produtos ou/e unidades baseadas no ciclo de vida do produto;
3. **Brainstorming:** Etapa na qual há o objetivo de gerar ideias, utilizando a integração entre grupos que gerem ideias produtivas;
4. **Canvas:** É a etapa onde é feito um mapa visual, que irá orientar a organização no desenvolvimento de uma estratégia organizacional. Possibilitando alinhar e ilustrar ideias, e também maior compreensão entre os integrantes;
5. **Estrutura do Produto:** Neste momento é feita a representação das etapas de desenvolvimento do produto.
6. **Engenharia Reversa ou Caixa Preta:** Nessa fase deve ser decidido se a inovação é ou não uma opção. Se a resposta for sim, deve-se realizar um planejamento estratégico e uma apreciação de todas as possíveis oportunidades de inovação.
7. **QFD:** Tem como objetivo garantir a qualidade dos produtos ou serviços, de acordo com as necessidades dos clientes;
8. **TRIZ:** Etapa na qual há a realização dos requisitos de engenharia através da matriz TRIZ, de modo que melhores de acordo com as soluções existentes.
9. **DFMA:** Nessa fase o produto será ajustado para fabricação e montagem.
10. **FMEA (Análise de modo e efeito de falha):** Nessa etapa utiliza-se esse método para prevenir falhas e fazer análise dos riscos do processo.
11. **Custo do Produto:** Nessa etapa mostra-se como é feito todas as contas para saber o custo do seu projeto.
12. **Protótipo:** Etapa na qual se mostra uma prévia do seu produto final.
13. **Patente:** É processo de pedido de proteção de propriedade intelectual, registrada pelo (INPI, Instituto Nacional da Propriedade Industrial).

A Figura 2 apresenta melhor visualização da explicação do texto acima;

Figura 2 - Segmentação melhorada sobre as etapas de entrega.



Fonte: Adaptação própria embasada no modelo de (Martins, 1991)

2.1.1 Ciclo de Vida do Produto

O ciclo de vida de um produto utiliza um modelo de acompanhamento de um produto ou marca desde o seu desenvolvimento até a sua saída para o mercado.

O ciclo de vida do produto ocorre em cinco fases como:

- **Desenvolvimento:** Momento no qual a empresa cria e desenvolve um novo produto ou serviço.

Nesse primeiro passo, as vendas são inexistentes e os custos de investimento são muito alto. É uma fase de incerteza sobre o mercado, portanto é fundamental testar muito as funcionalidades do produto e validar a ideia.

Neste momento, o produto ainda não entrou no mercado.

- **Introdução:** Etapa em que o produto é colocado no mercado.

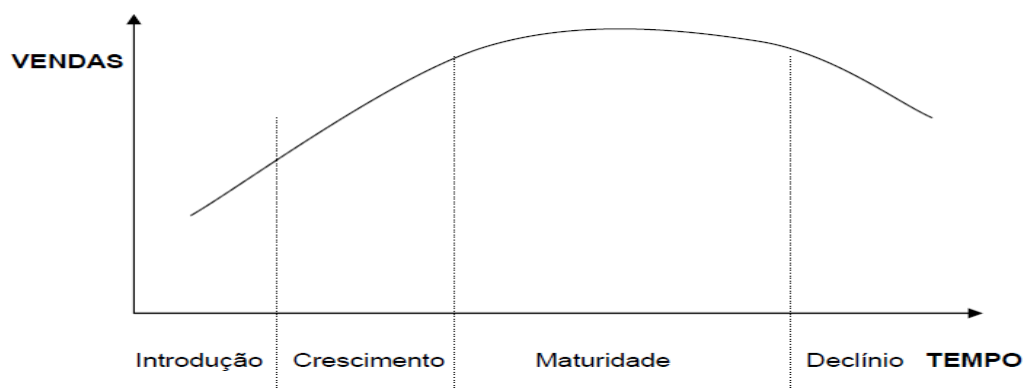
Geralmente, é um período um pouco lento e de crescimento das vendas e, conseqüentemente, de pouco retorno financeiro. O público alvo não sabe da existência do produto e com isso, muitos produtos não passam dessa fase.

- **Crescimento:** Período de rápida aceitação no mercado e de lucros crescentes a medida que mais pessoas adotam o produto, ou seja, o público alvo descobre a existência do produto.

Por outro lado, o número de concorrentes tende a aumentar, devido ao sucesso obtido pelas vendas.

- **Maturidade:** Período em que ainda há volume de vendas expressivo, porém começa a ter taxas de crescimento das vendas mais baixas, pois o produto já teve aceitação de grande parte do público comprador.
- **Declínio:** Fase na qual as vendas e lucros começam a diminuir e o produto começa a se tornar ultrapassado. Novas tecnologias vão surgindo e o mesmo começa a entrar em desuso.

Figura 3 - Ciclo de Vida do Produto.



Fonte: Martins (1999).

2.1.2 Matriz BCG

A Matriz BCG é uma metodologia criada na década de setenta, por Bruce Henderson, permitindo analisar, graficamente, os produtos de uma marca em relação ao seu desempenho no mercado. O nome BCG vem da empresa de consultoria onde Bruce trabalhava quando desenvolveu esse conceito, a *Boston Consulting Group* (BCG) empresa fundada em 1963.

Figura 4 - Matriz BCG.



Fonte: Matriz BCG, 2007.

Em uma análise, é preciso posicionar os produtos da empresa da matriz, de acordo com suas características principais, sendo classificadas conforme o quadrante que ocupam. Os quadrantes são:

- **Ponto de interrogação:** Os produtos deste quadrante são aqueles que ainda não geram bastante lucro, mesmo com um certo grau de investimento em marketing e vendas.
- **Estrela:** Nessa fase, estão posicionados os produtos com uma participação alta no mercado, com taxas elevadas no crescimento. São líderes de mercado e exigem grandes investimentos.
- **Vaca leiteira:** É a evolução da Estrela quando o crescimento do mercado começa a diminuir. Portanto, os grandes investimentos já foram feitos e está na hora de aproveitar o caixa que geram. Não é à toa que essa é a fase preferida e mais almejada de toda a Matriz BCG.
- **Abacaxi:** Geralmente é o fim do ciclo de vida de um produto, com baixa participação e crescimento.

Após a inclusão dos diversos negócios na matriz BCG a empresa deve procurar balanceá-los, uma matriz com muitos negócios “em questionamento” ou “abacaxi” representam uma matriz desequilibrada (KOTLER, 2000).

2.1.3 *Brainstorming*

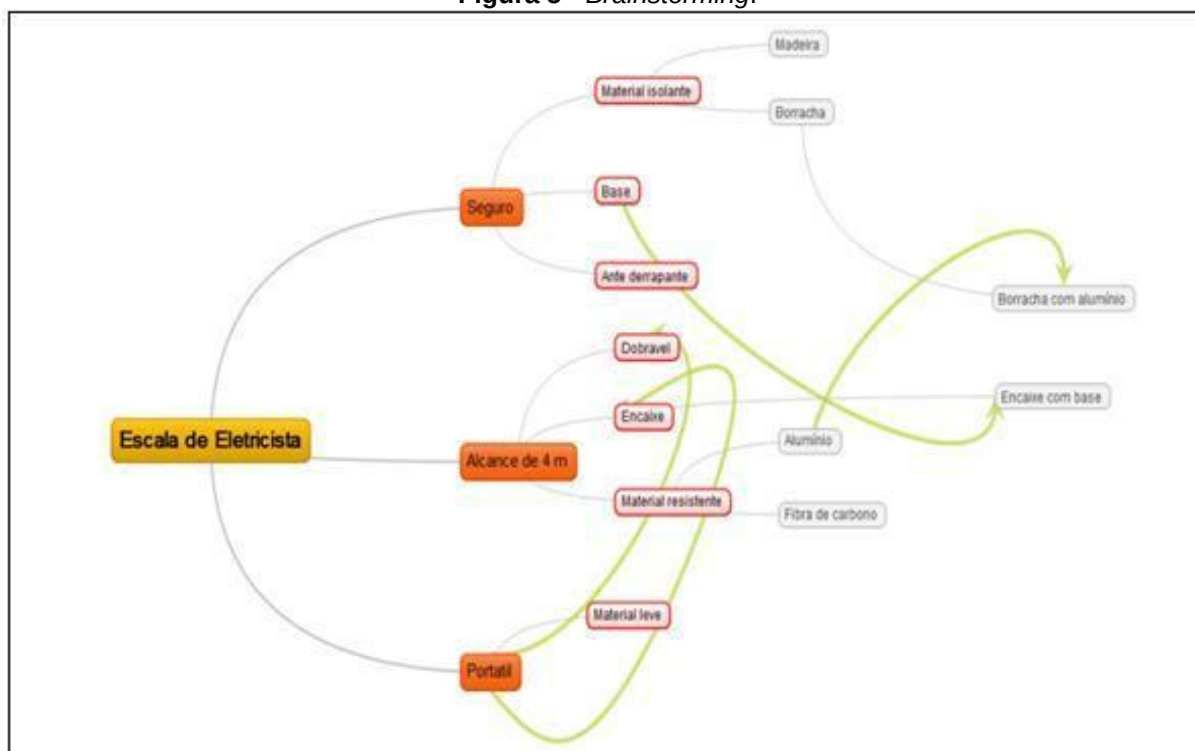
Segundo Edward de Bono (1933), o pensamento criativo não é um talento, mas sim uma competência que se pode aprender. Todo conjunto de ideias pode ser transformado em grandes inovações futuras. Uma delas é o *brainstorming*, uma reunião destinada a incentivar a total liberação da atividade mental, sem tais restrições. O ambiente criado pelo líder da reunião e o seu próprio exemplo são fundamentais para conseguir essa “libertação”.

De acordo Baxter (1998), o *brainstorming* é realizado por um grupo composto de um líder, cinco membros regulares e cinco convidados. Os membros regulares servem para dar ritmo ao processo e os convidados podem ser especialistas, que variam em função do problema a ser resolvido. Todas as suas seções devem ser gravadas ou anotadas. Elas normalmente são compostas por sete etapas:

1. **Orientação:** passo onde se determina a natureza real do problema e se propõe os preceitos para a aceitação das soluções propostas.
2. **Preparação:** etapa onde se reúne os dados relacionados ao problema, como produtos concorrentes, preços e outros.
3. **Análise:** momento de examinar os dois primeiros passos para verificar se foram bem executados, poder determinar suas causas e efeitos, e se vale a pena prosseguir.
4. **Ideação:** fase onde são geradas as alternativas para solucionar o problema.
5. **Incubação:** regularmente a fluência das ideias vai diminuindo e entra numa fase de frustração. Por isso a sessão pode ser suspensa para que os membros possam relaxar por um dia ou mais, porém após esse período, geralmente, a solução é encontrada com mais facilidade.
6. **Síntese:** etapa no qual as ideias são ponderadas e juntadas para se tornar uma solução completa.
7. **Avaliação:** por após serem julgadas, algumas ideias são selecionadas a partir dos critérios dados na etapa de orientação.

Abaixo veremos uma figura ilustrativa de como o *brainstorming* facilita muito a geração de ideias e explorando cada ideia, em cada caso.

Figura 5 - Brainstorming.



Fonte: WALKER; SANTOS, 2017.

2.1.4 Canvas

O *Business Model Generation*, ou Canvas, é uma metodologia criada em meados dos anos 2000 pelo Suíço Alex Osterwalder, durante sua tese de doutorado na prestigiada HEC Lausanne, e Yves Pigneur. O Canvas é conhecido como um esquema visual, que possibilita as pessoas cocriarem modelos de negócio analisando os nove elementos que toda empresa ou organização possuem, sendo eles: proposta de valor, parcerias chaves, atividades chaves, recursos chaves, relacionamento com o cliente, segmentos de clientes, canais de distribuição, estrutura de custos e fluxo de receitas (HSM, 2017).

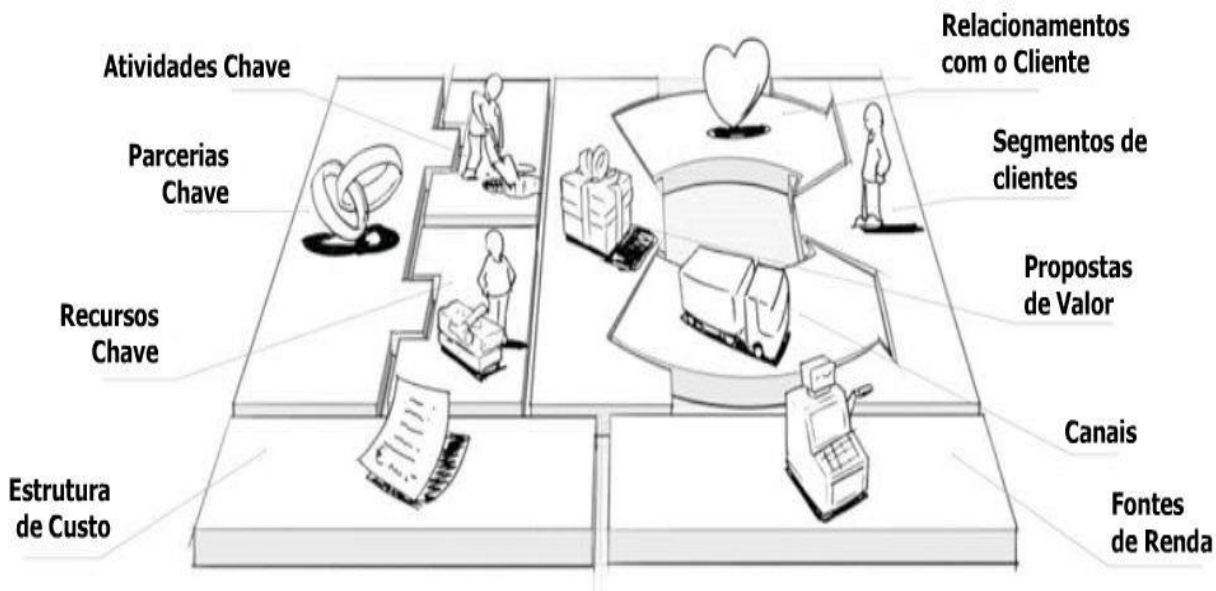
Essa metodologia possibilita descrever e pensar sobre o modelo de negócios da organização do empreendedor, de seus concorrentes ou qualquer outra empresa. Conforme Osterwalder e Pigneur (2011, p. 15) o conceito Canvas “já foi aplicado e testado em todo o mundo e já é utilizado por grandes organizações como IBM, Ericsson, Deloitte, Public Works, o governo do Canadá, entre outras”.

Os 9 componentes do Canvas cobrem as quatro principais áreas de um negócio: clientes, oferta, infraestrutura e viabilidade financeira. Segundo Pimenta

(2015) é uma das ferramentas mais utilizadas por empreendedores e empresas para iniciar um negócio ou para inovar em empresas já constituídas.

A Figura 6 consiste em uma representação abstrata dos nove grupos que compõem um modelo de negócio proposto por Osterwalder (2004), apresentando um cenário interativo, onde é possível visualizar as prováveis interações entre as áreas e explicitar facilmente o relacionamento e as trocas entre os ambientes e os atores. A partir desse Osterwalder e Pigneur (2011) transformaram o esquema conceitual *business Model canvas* em um mapa visual, como uma ferramenta dinâmica para criação, modificação, compreensão e inovação de modelos de negócios (OSTERWALDER, PIGNEUR, 2011b).

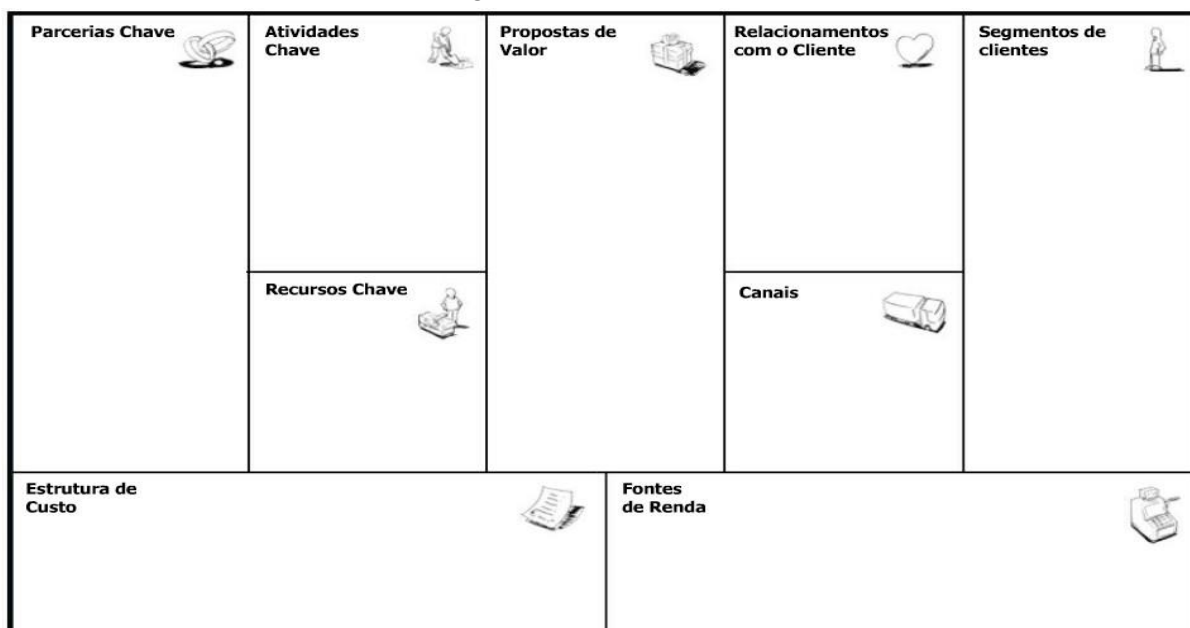
Figura 6 - Representação dos nove blocos do modelo de negócio.



Fonte: Osterwalder e Pigneur (2011b, p.18-19).

O objetivo dos autores ao desenvolver essa ferramenta, foi permitir a qualquer pessoa interessada criar ou modificar um modelo de negócio, uma vez que *business model canvas* apresenta uma linguagem clara, possibilitando o intercâmbio de ideias entre os envolvidos no processo de adaptação do negócio (OROFINO, 2011).

Figura 7 - Modelo Canvas.



Fonte: Osterwalder e Pigneur (2011b, p.44).

A ferramenta deste mapa visual consiste em orientar a organização no desempenho estratégico. Com o canvas é possível alinhar e ilustrar as ideias, garantindo uma melhor compreensão entre todos os integrantes da equipe de modelagem de negócio sobre o cenário atual e do futuro da empresa (OSTEWALVER, PIGNEUR, 2013).

2.1.5 Estrutura do Produto

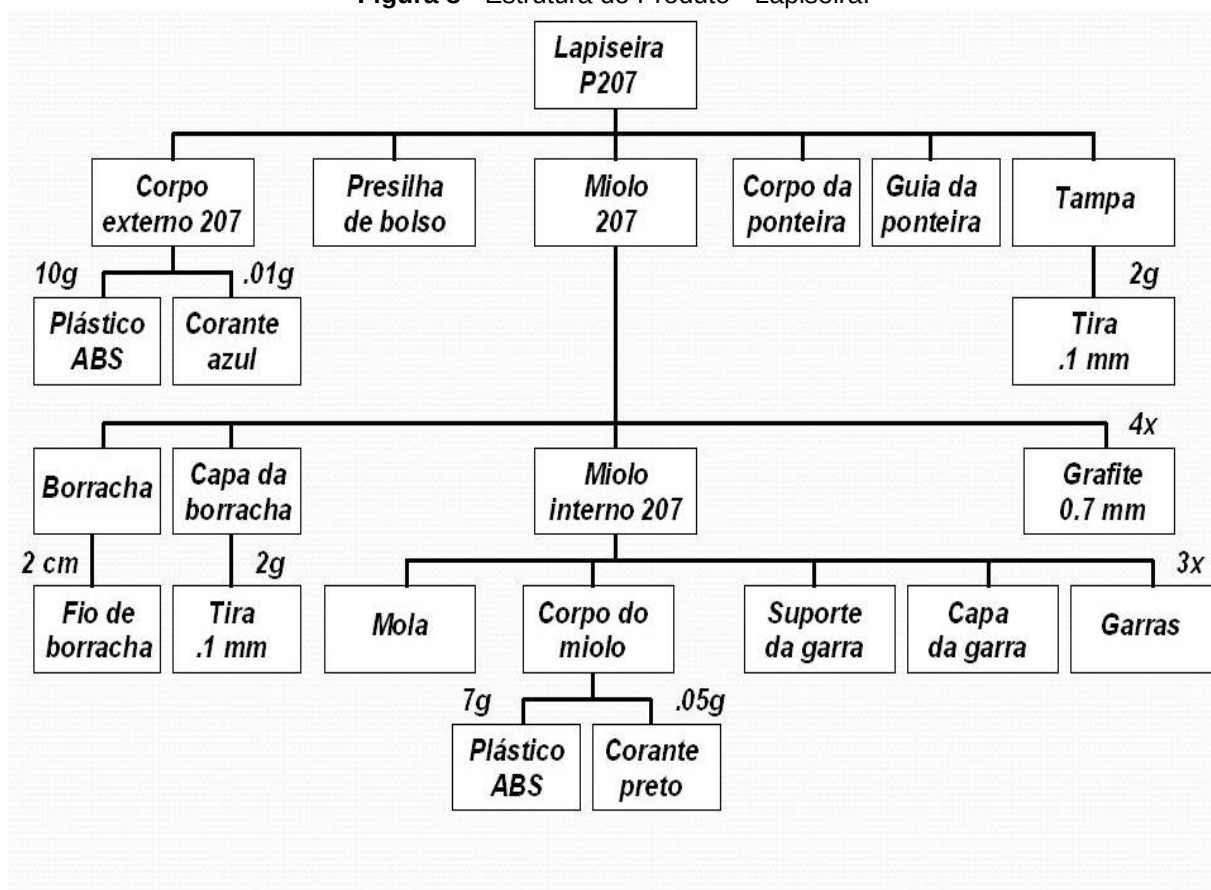
A estrutura mostra como um produto é montado e também, todos os seus níveis, apresentando seus componentes e quantidades em forma de organograma com cada elemento ligado ao nível superior (produto "principal"). É com base nas estruturas que uma Ordem de Produção gera os empenhos dos componentes do produto para sua produção, permitindo a requisição automática deste material.

Pode ser definida de acordo com a intenção do projeto, tendo como possibilidade vários tipos de estruturação, contendo desde propostas com foco em engenharia ou ordenação por valor (preço), até uma relação de itens para a realização de manutenções. No processo industrial ela também é conhecida como uma fórmula, receita de bolo ou lista de ingredientes. Na eletrônica, representa uma lista de componentes usados numa placa de circuito impresso.

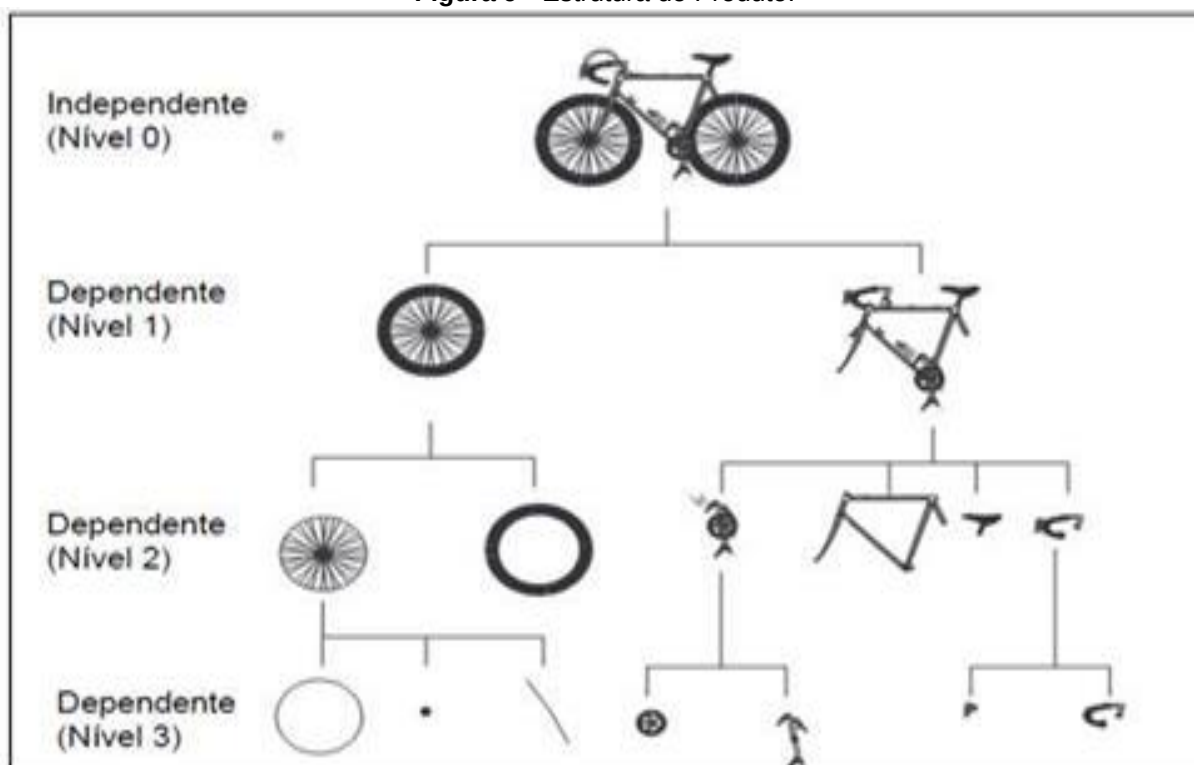
Uma vez que o projeto foi concluído, é passada para a equipe de compras ou engenheiros de produção, como no caso da eletrônica, no qual irão obter os itens determinados. “Atividade sistemática necessária desde a identificação do mercado/necessidades do público até a venda de produtos capazes de satisfazer estas necessidades – uma atividade que engloba produto, processos, pessoas e organização” (PUGH, 1990).

Algum grau de incerteza pode persistir, mesmo quando o novo produto for fabricado e estiver estocado, pronto para a distribuição. Mas diminuir o risco e a incerteza é a essência da atividade de desenvolvimento do produto. Desenvolver novos produtos de acordo com o funil de decisões é mais seguro do que a improvisação.

Figura 8 - Estrutura do Produto - Lapiseira.



Fonte: ALVIM, 2009.

Figura 9 - Estrutura do Produto.

Fonte: PEINEDO, 2007.

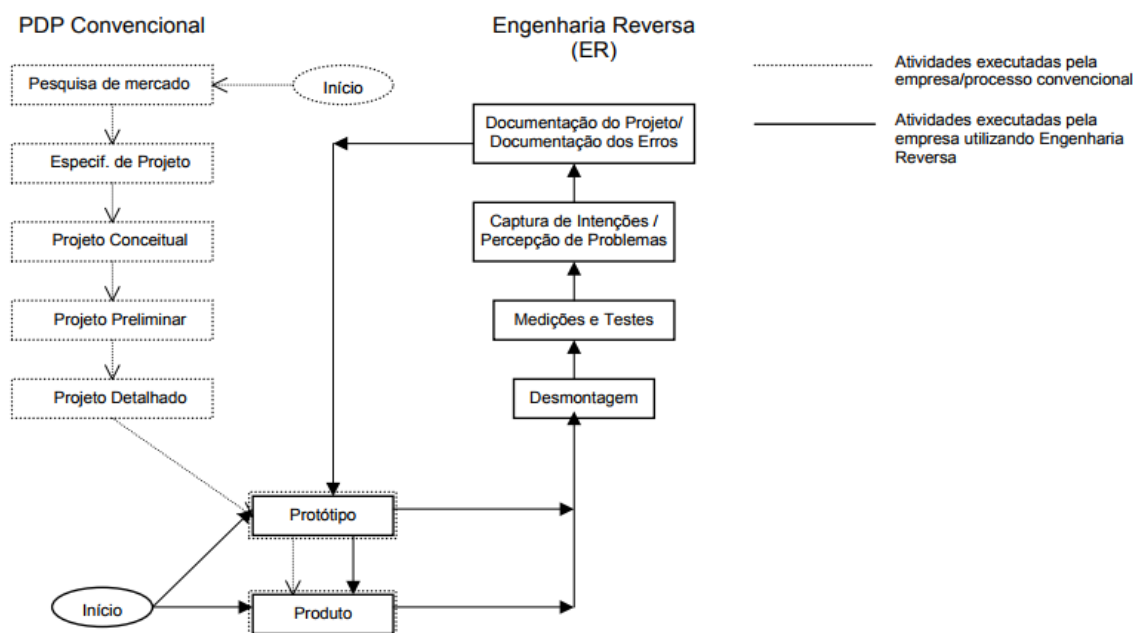
Como pode-se observar nas figuras, a estrutura do produto qualifica a definição da compra, planejamento do produto e fluxo da matéria prima, indicando passo a passo sua formulação.

2.1.6 Engenharia Reversa ou Caixa Preta

A Engenharia Reversa (ER) é uma técnica de desenvolvimento de produtos, que tem como ponto de partida um protótipo ou até mesmo um produto similar de um já existente e a ele são aplicadas as etapas do PDP, em ordem inversa.

De acordo com Cunha (2001) existem duas abordagens para a ER. A primeira é a aplicação da Caixa Preta nos produtos da própria empresa, com o objetivo de melhoramento. A segunda é a aplicação da Engenharia Reversa em produtos da concorrência, com o objetivo de ter um entendimento dos princípios de funcionamento e o modo de utilização da tecnologia disponível.

Figura 10 - Engenharia Reversa.



Fonte: CUNHA, (2001); apud. BOLGENHAGEN, (2003).

A Engenharia Reversa ou Caixa Preta é uma técnica pouco difundida em países geradores de tecnologia, por ser associados à pirataria, no entanto apresenta-se como uma técnica mais eficaz para desenvolver um produto, quando o objetivo parte de parâmetros de qualidade de produtos já existentes, para assim melhorá-los. Neste contexto, o produto resultante será próximo ao conhecido no mercado, mas suficientemente diferente, dadas as eventuais melhorias, otimizações e adaptações (MURY & FOGLIATTO, 2001).

2.1.7 QFD

O Desdobramento da Função Qualidade (*Quality Function Deployment* – QFD) surgiu no Japão, no final dos anos sessenta e teve seu início nos anos setenta, como uma ferramenta de apoio para projetos. Entre 1971 e 1974, o QFD se consolidou como processo, aplicado no estaleiro da *Mitsubishi Heavy Industries*, em Kobe, segundo as orientações de Akao e Nishimura (CHAN & WU, 2002).

O QFD é uma ferramenta utilizada para uma melhoria da qualidade, tem como objetivo traduzir e transmitir as informações durante o desenvolvimento de um produto, de acordo com a voz do consumidor (CHENG; MELO FILHO, 2007). Essas

necessidades e desejos são solicitados através de uma pesquisa de *marketing* (PALADY, 1997). Alguns benefícios do QFD:

- Melhoria nos desenvolvimentos de produtos e sucesso nos seus lançamentos;
- Aumento no índice de satisfação dos clientes;
- Elevado índice de faturamento e nos lucros;
- Aumento da participação do mercado;
- Diminuição no tempo de desenvolvimento;
- Redução de reclamação dos consumidores;
- Redução de custos e perdas.

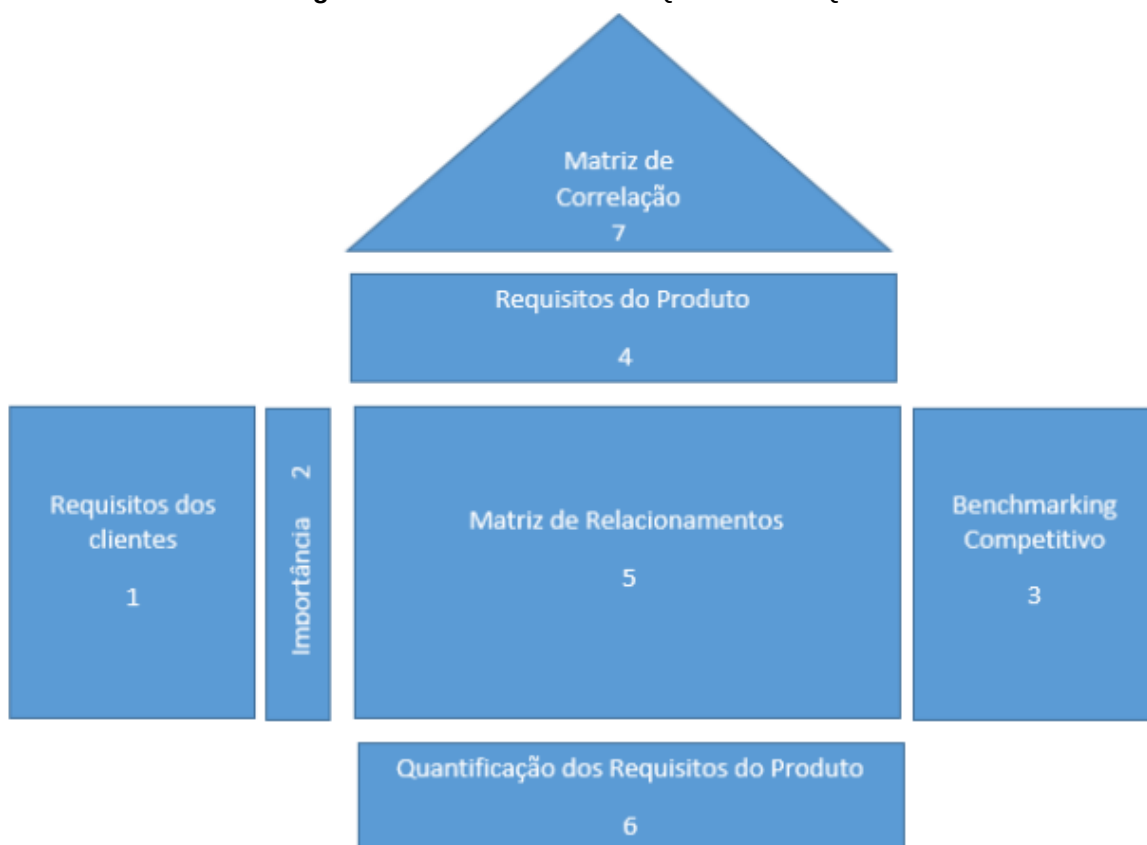
A ferramenta QFD (Desdobramento da Função Qualidade), teve seu surgimento devido à necessidade de ter um método eficaz para garantir a qualidade de um produto, satisfazendo seus clientes de acordo com as suas exigências. “Os clientes podem não ter sido considerados explicitamente desde a etapa de geração do conceito, por isso é feito uma verificação para ver se o que está sendo proposto como projeto do produto ou serviço atenderá a essas necessidades” (SLACK, 2009, p.131).

De acordo com Slack (2009), a matriz da qualidade é uma maneira que, através da qual, a empresa vê o relacionamento entre as necessidades do cliente e as especificações do novo produto. Slack (2009) considera como atividades importantes a serem realizadas durante a aplicação do método:

1. Verificar as necessidades dos clientes do produto;
2. Planejar detalhadamente as necessidades do produto;
3. Definir as características do produto.

As atividades estão inseridas dentro da estrutura da matriz do QFD, conhecida como a Casa da Qualidade, que é representada na Figura 11.

Figura 11 - Matriz da Casa da Qualidade do QFD.



Fonte: ROZENFELD. *et al.*, (2006).

O item de número 1 permite avaliar os requisitos básicos dos cliente; já no item 2, as necessidades são separadas e analisadas de acordo com o grau de importância; o item 3 faz a comparação com os produtos da concorrência; no item de número 4 são avaliados os requisitos do produto de acordo com os traçados pelos clientes, já no campo 5 é realizado uma relação entre as necessidades dos consumidores com os produtos, o cenário 6 quantifica essas necessidades, avaliando o grau e a importância para cada um. Por fim, o item 7 compõe o telhado (topo) da casa da qualidade, que proporciona um entendimento sobre os requisitos do produto (ROZENFELD et al., 2006).

Figura 12 - Exemplo da estrutura do QFD.

O diagrama apresenta a estrutura de uma matriz QFD. No topo, há um triângulo de matriz vazia para a relação entre requisitos e funcionalidades. Abaixo dele, há uma seção de formulário com campos para:

- Título: _____
- Data: _____
- Equipe: _____
- Notas: _____

À direita, há uma seção de legendas:

- Legenda usada nesta planilha**
 - Modelo Kano**
 - M: Mandatória
 - E: Esperada
 - A: Atípica
 - Correlação**
 - ++ Forte Positiva
 - + Positiva
 - Negativa
 - Forte Negativa
 - Relacionamento**
 - Relacionamento forte
 - Relacionamento moderado
 - ▲ Relacionamento fraco

Abaixo do formulário, há uma tabela de dados com 10 linhas e 10 colunas. A primeira coluna contém os números 1 a 10. A segunda coluna contém os símbolos M, E, A. A terceira coluna contém os símbolos ++, +, -, --. A quarta coluna contém os símbolos ●, ○, ▲. A quinta coluna contém os símbolos M, E, A. A sexta coluna contém os símbolos ++, +, -, --. A sétima coluna contém os símbolos ●, ○, ▲. A oitava coluna contém os símbolos M, E, A. A nona coluna contém os símbolos ++, +, -, --. A décima coluna contém os símbolos ●, ○, ▲.

À esquerda da tabela, há uma seção de formulário com campos para:

- Requisitos de projeto
- Necessidades do cliente
- Requisitos de projeto
- Necessidades do cliente
- Requisitos de projeto
- Necessidades do cliente
- Requisitos de projeto
- Necessidades do cliente
- Requisitos de projeto
- Necessidades do cliente

À direita da tabela, há uma seção de formulário com campos para:

- Requisitos de projeto
- Necessidades do cliente
- Requisitos de projeto
- Necessidades do cliente
- Requisitos de projeto
- Necessidades do cliente
- Requisitos de projeto
- Necessidades do cliente
- Requisitos de projeto
- Necessidades do cliente

Na parte inferior da tabela, há uma seção de formulário com campos para:

- Requisitos de projeto
- Necessidades do cliente
- Requisitos de projeto
- Necessidades do cliente
- Requisitos de projeto
- Necessidades do cliente
- Requisitos de projeto
- Necessidades do cliente
- Requisitos de projeto
- Necessidades do cliente

Fonte: WALKER; SANTOS, (2017).

2.1.8 TRIZ

A matriz TRIZ foi elaborada por Altshuller e seus coautores, sendo constituída por métodos de exposição e elucidação de problemas, tendo por sustentação o entendimento além de leis da evolução para sistemas técnicos – ST's (CARVALHO; BACK, 2001).

De acordo com Zhang e Shang (2010) o TRIZ (Teoria da Solução Inventiva de Problemas) pode ser entendida como uma teoria revolucionária, que atua principalmente na elucidação de discussões. Ainda enfatizam que a metodologia é baseada no melhoramento dos sistemas a partir de diferentes métodos e cálculos, buscando solucionar problemas técnicos com exploração inovadora e conforme a compreensão inteira no que tange a resolução de problemas em determinado sistema.

Stratton e Mann (2003) além de Li e Huang (2009) expõem que a metodologia TRIZ comprova que problemas inventivos podem ser sistematizados, divididos em categorias e resolvidos através de metodologias, assim como os demais problemas de engenharia.

A metodologia com TRIZ é fundamentada em três conceitos: idealidade, contradições e recursos.

Carvalho e Back (2001) ainda mencionam que a razão entre o número de requisitos desejados e requisitos indesejados é a definição de idealidade.

Contradições são requisitos incompatíveis relacionados ao mesmo ST. O aperfeiçoamento de um requisito motiva a precarização de outro (CARVALHO; BACK, 2001; CARVALHO; HATAKEYAMA, 2003). Os recursos podem ter por definição: elementos em um sistema ou proximidades, que por hora deixaram de ser empregados para realização de tarefas relevantes do sistema.

A Figura 13 abaixo mostra a lista de princípios de inventivos.

Figura 13 - Lista de Princípios Inventivos.

Princípios Inventivos	
1. Segmentação ou fragmentação	21. Aceleração
2. Remoção ou extração	22. Transformação de prejuízo em lucro
3. Qualidade localizada	23. Retro alimentação
4. Assimetria	24. Mediação
5. Consolidação	25. Auto-serviço
6. Universalização	26. Cópia
7. Aninhamento	27. Uso e descarte
8. Contrapeso	28. Substituição de meios mecânicos
9. Compensação prévia	29. Construção pneumática ou hidráulica
10. Ação prévia	30. Uso de filmes finos e membranas flexíveis
11. Amortecimento prévio	31. Uso de materiais porosos
12. Equipotencialidade	32. Mudança de cor
13. Inversão	33. Homogeneização
14. Recurvação	34. Descarte e regeneração
15. Dinamização	35. Mudança de parâmetros e propriedades
16. Ação parcial ou excessiva	36. Mudança de fase
17. Transição para nova dimensão	37. Expansão térmica
18. Vibração mecânica	38. Uso de oxidantes fortes
19. Ação periódica	39. Uso de atmosferas inertes
20. Continuidade da ação útil	40. Uso de materiais compostos

Fonte: Autoral.

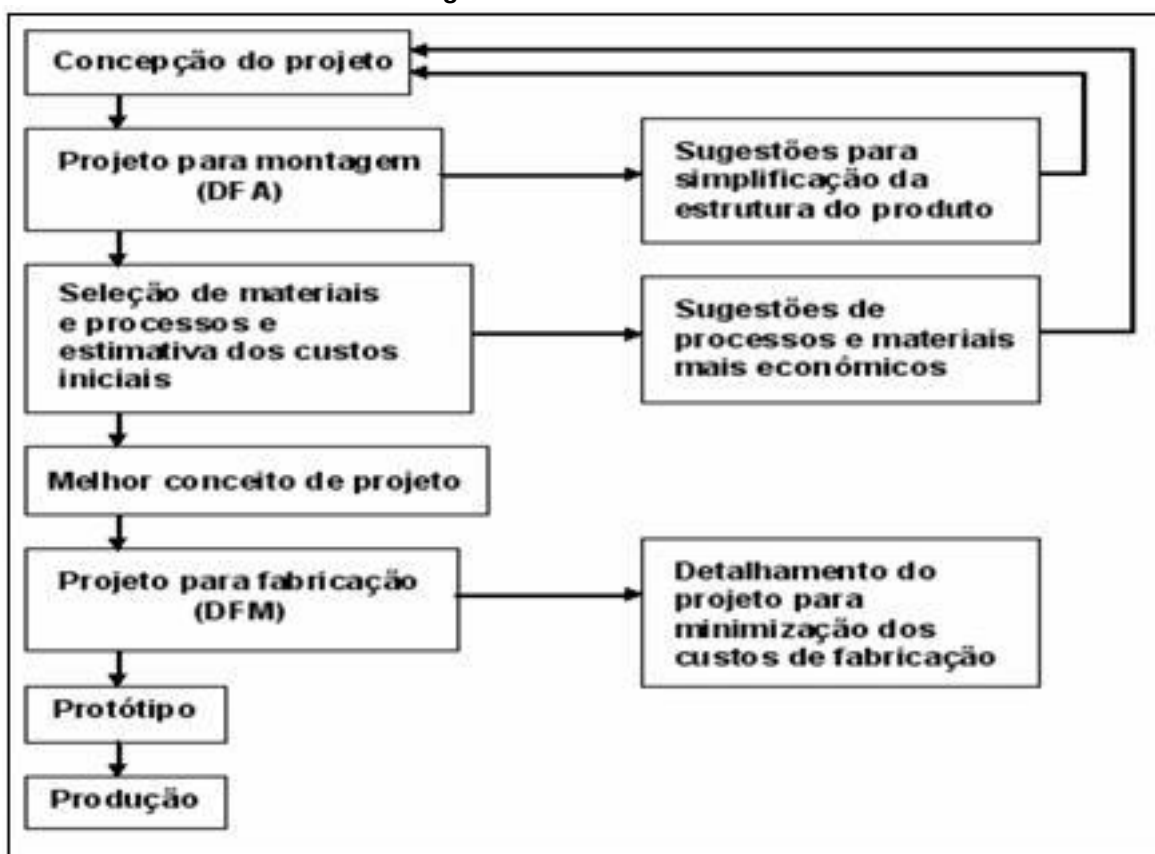
2.1.9 DFMA

No ano de 1947 Roger W. Boltz lançou o livro chamado *“Production process – the producibility Handbook”* que fala sobre o DFM – *Design for Manufacturing*. Segundo (OSTEWALVER, PIGNEUR, 2013), essa técnica torna a produção mais

rápida e em decorrência disso, tem um custo mais barato. É usada também a técnica *Poka Yoke*², que tem como objetivo evitar que os erros comuns de fabricação aconteçam, como a inversão, ausência ou posicionamento inadequado das peças. Em 1968, Boothroyd, junto com A. H. Redford, publicaram o livro *“Mechanized Assembly”* que fala sobre DFA – *Design for Assembly*. Segundo Chan e Salustri (2005), essa técnica é “um processo para melhorar o projeto de produtos para uma montagem fácil e com um baixo custo, tendo como foco a funcionalidade e a montagem simultaneamente”. Tem como objetivo a simplificação do produto, redução de equipamentos, peças e conseqüentemente a diminuição dos custos.

A Figura 14 apresenta de forma clara e objetiva o desenvolvimento da estrutura do DFMA.

Figura 14 - Estrutura do DFMA.



Fonte: BOOTHROYD; DEWHURST; KNIGHT (1994).

² Poka Yoke (pronuncia-se poka-iôque) é um dispositivo à prova de erros destinado a evitar a ocorrência de defeitos em processos de fabricação e/ou na utilização de produtos. Este conceito faz parte do Sistema Toyota de Produção e foi desenvolvido primeiramente por Shigeo Shingo, a partir do princípio do "não-cust.

2.1.10 FMEA

FMEA (Análise de Modos de Falhas e Efeitos) é uma metodologia utilizada para prevenir ou evitar falhas e analisar possíveis riscos de um processo. Essa ferramenta é de suma importância para a segurança de um determinado projeto. Existem dois tipos de FMEA:

- **Por produto:** relacionada prioritariamente com as falhas possíveis no desenvolvimento e operação do produto;
- **Por processo:** relacionada as falhas decorrentes no planejamento do processo.

As etapas do FMEA são:

- Definição do processo a ser analisado;
- Definição da equipe;
- Definição a (modo da falha);
- Identificação de seus efeitos;
- Identificação de sua causa principal e outras causas;
- Priorizar as falhas através do nível de risco;
- Agir através de ações preventivas (detecção);
- Definição do prazo e do responsável pela ação preventiva.

Figura 15 - Esta figura apresenta o desenvolvimento da estrutura do FMEA.

•ITEM: 13.06/ ENCERRAMENTO DO VEÍCULO •RESPONSÁVEL PELO PROJETO: LUCAS NERY & CRISLAYNE VALENTIM. •FMEA: Nº:1919
•EQUIPE: LUCAS NERY & CRISLAYNE VALENTIM. •PÁG: 1/1
•PREPARADO POR: LUCAS N. •DATA INICIAL: 14/04/18
•DATA FINAL: 13/06/18.

ITEM FUNÇÃO	MODO DE FALHA POTENCIAL	EFEITOS POTENCIAIS DA FALHA	S E V E R	CAUSAS POTENCIAIS DA FALHA	O C O R R. PREVENÇÃO / DETECÇÃO	DE T E P C. R.	AÇÕES RECOMENDADAS	RESPONS E PRAZO	AÇÕES TOMADAS	S E V. O.	O C O. T.	D E P R.	
•Base METALON Para sustentar O peso do caminhão E a criança que o Conduziria.	•Laterais dianteiras Com poucas ferru- gens.	Vida útil das laterais do Caminhão diminuídas Devido a: •Aparência Insatisfatória devido a Ferrugem.	7	•Limite do volante para O caminhão é muito peque- no.	5	/ Teste total Do veículo.	7 245	Verificação das todas As partes do caminhão.	Lucas Nery Crislayne V. 13/06/18	Revisão por Completo e Adicionado Concertos.	7	2	2
• Chapa frontal E banco com cinto Para segurança e Proteção.			7	•Chapa frontal cortante E com falta de reparo.	4	/ Teste total Do veículo	7 196	Adicionar camadas Protetoras para que Não haja ferimentos E assim ter maior Segurança e conforto	Lucas Nery Crislayne V. 13/06/18	Baseado no Teste o Caminhão Demonstra Mais flexibi- lidade e Confiança.	7	2	4
•Rodas acopladas E sustentável ao Peso.			7	•Rodas não flexíveis	6	/ Ideias e Montagem No desenho Verificando O módulo.	7 294	Fazendo reparos p/ Veículo e testar Todas as capacidades De active e decline.	Lucas Nery Crislayne V. 13/06/18	Medidas Solucionadas	7	2	3
•Pintura e decalque.													
•Volante para a Condução do Caminhão.													

Fonte: Autoral.

2.2 Custo de Produção

De acordo com Rosenfeld, Henrique; *et. al.* (2010) os custos internos estimados para a produção de um determinado produto são:

- Custo da matéria prima;
- Custo por operação de fabricação;
- Custo de mão de obra direta;
- Custo de ferramentas e equipamentos necessários;
- Custos indiretos;
- Custos de desenvolvimento.

Sem desconsiderar os custos de transporte, logística, armazenamento e manipulação (ciclo de vida) e o custo pela falta de qualidade que é possível acontecer.

Ainda segundo Rosenfeld, Henrique; *et. al.* (2010) o preço não é determinado pelo custo e sim ao contrário:

- Antigamente era $CUSTO + LUCRO DESEJADO = PREÇO$
- Atualmente é $PREÇO DETERMINADO PELO MERCADO - LUCRO MÍNIMO = CUSTO ALVO$

2.3 Protótipo

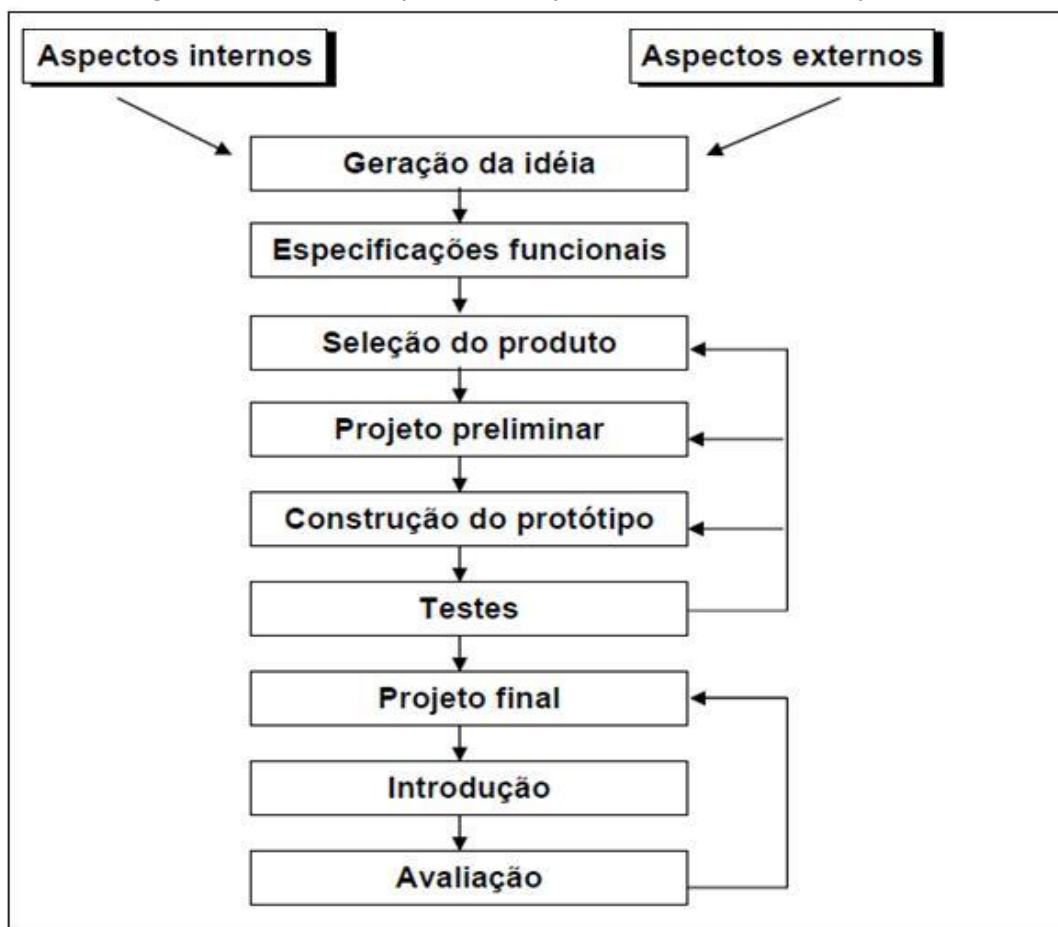
Esta fase depende do material que está sendo projetado. Fase na qual é desenvolvido uma maquete simples, que será previamente analisada e em seguida, será transformada em um protótipo.

- **Testes:** o protótipo passa por diversos testes para analisar a sua resistência do grau de comportamento em relação ao mercado, e também é feito uma análise de competitividade junto aos concorrentes, entre outro. Pode-se fazer um delineamento de experimentos para verificar a resposta do produto quando submetido a situações previamente estabelecidas.
- **Projeto final:** o produto é detalhado com suas folhas de processo, lista de materiais, especificações técnicas, fluxogramas de processos, entre outros.

A Figura 16 mostra o método de estruturação para o desenvolvimento de produto através de entregas sequenciadas.

- **Construção do protótipo:** esta fase depende do produto que está sendo desenvolvido, fase na qual é desenvolvido um modelo reduzido para ser previamente testado, em seguida é feito um protótipo.
- **Testes:** o protótipo é submetido a diversos testes nas mais variáveis situações, fazendo-se análise de sua robustez, do grau de aceitação pelo mercado, de seu impacto junto aos concorrentes, entre outros. Pode-se fazer um delineamento de experimentos para verificar a resposta do produto quando submetido a situações previamente estabelecidas.
- **Projeto final:** o produto é detalhado com suas folhas de processo, lista de materiais, especificações técnicas, fluxogramas de processos, entre outros.

Figura 16 - Método esquematizado para desenvolvimento de produto.



Fonte: MARTINS (1999, pg. 15).

3 PATENTE

Tento sua criação no ano de 1970, o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) é uma autarquia federal vinculada ao Comércio Exterior e Ministério da Indústria e Serviços, sendo responsável pelo aperfeiçoamento, disseminação e gestão do sistema brasileiro de concessão e garantia de propriedade intelectual para a indústria.

Entre os serviços que a INPI oferece, estão os registros de desenhos industriais, marcas, indicações geográficas, programas de computador e topografia de circuitos, as concessões de patentes e as averbações de franquia e das distintas modalidades de transferência de tecnologia. Na economia estes direitos já são um pouco diferentes, pois tem um diferencial competitivo e tendo como estímulo o surgimento constante de novas identidades e soluções técnicas.

Contratos, Indicações Geográficas e Registros, a estrutura completa encontra-se no Decreto nº 8.686 e os dirigentes do Instituto INIP (2016). O INPI conta com uma nova estrutura regimental, que foi estabelecida pelo decreto nº 8.854, de 22 de setembro de 2016.

3.1 Lei 9.279/96

A lei antiga de propriedade industrial foi revogada no dia 21 de dezembro de 1971 e incluía o seguinte título: “Dos contratos de licenciamento de marcas, patentes e transferência de tecnologia”.

No dia 14 de maio de 1996, o Congresso Nacional decretou e o Presidente da República na época, Fernando Henrique Cardoso, sancionou a Lei nº 9.279/96 que dá o direito e obrigações relativos à propriedade industrial.

A lei atual contém, além das disposições preliminares, oito títulos subdivididos da seguinte maneira: (DIREITOCOM, 2016)

Título I: Das patentes (art. 6 a 93);

Título II: Dos desenhos industriais (art. 94 a 121);

Título III: Das marcas (art. 122 a 175);

Título IV: Das indicações geográficas (art. 176 a 182);

Título V: Dos crimes contra a propriedade industrial (atr. 183 a 210);

Título VI: Da transferência tecnológica e da franquia (art. 211);

Título VII: Das disposições gerais (art. 212 a 228);

Título VIII: Das disposições transitórias e finais (art. 229 a 244).

A lei brasileira segue o acordo de Paris para proteção de propriedade industrial. No Brasil, ainda tem a existência das Leis nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, que dá os direitos autorais, entendendo-se sob esta denominação, os direitos autorais e os que lhes são conexos; Lei nº 9.609, de 19 de fevereiro de 1998, que tem a proteção de propriedade intelectual de programa de computador, sua comercialização no país e de outras providências, e o Decreto nº 2.553, de 16 de abril de 1998, que está bastante interligado com a lei de propriedade industrial (DIREITOCOM, 2016).

3.2 Processos do patenteamento

Quando se é inventada uma nova tecnologia, seja ela para um produto ou processo, pode buscar o direito a uma patente. A patente também é válida para melhorias no uso ou na fabricação de objetos de uso prático, como utensílios e ferramentas. A patente pode ser dividida em duas, sendo elas a Patente de Invenção (PI) ou Patente de Modelo de Utilidade (UM). Tudo especificado no Manual para o Depositante de Patentes e também na regulamentação a respeito do tema (INPI, 2016).

3.2.1 Fazendo a busca

É necessário averiguar se o que pretendesse solicitar já não foi protegido antes por terceiros. A busca mesmo não sendo obrigatória, acaba se tornando um importante indicativo para saber se o pedido prossegue ou não. Sendo assim, o pedido será avaliado para ver se atende aos requisitos de patenteabilidade, por isso é aconselhável fazer uma busca antes. As classificações e as formas de fazer a pesquisa de patentes, encontra-se no site do INPI (INPI, 2016).

3.2.2 Pagamento da taxa

É oferecido descontos para pessoas físicas, microempresas, entre outros. O pagamento é feito logo após o cadastro no e-INPI, então é emitido o GRU (Guia de Recolhimento da União), colocando o código 200. É importante guardar o número da documentação, pois é de extrema importância para iniciar o processo. (INPI, 2016).

3.2.3 Inicie o pedido

Segundo o (INPI, 2016) os documentos necessários são:

- **Conteúdo técnico** - O relatório descritivo, quadro reivindicatório, listagem de sequências (para pedido da área biotecnológica), desenhos (se for o caso) e resumo;
- **Formulário FQ 00 1** - O certificado de adição ou patente;
- **Comprovante de pagamento da GRU** - Taxa paga de certificação;
- **Acesse o e-Patentes** - preencha o formulário online;
- **Baixe o software e Depósito** - Depende de download do programa e uso de *token*³.

3.2.4 Acompanhe

Conforme INPI (2016), o critério de avaliação passará por etapas diferentes, que poderão exigir o envio de novos documentos. A responsabilidade é inteiramente do depositante de acompanhar o andamento do processo do pedido.

Para não perder os prazos, faça o procedimento das seguintes formas:

- Consultar a Revista da Propriedade Industrial (RPI), publicada às terças-feiras;
- Acessar o sistema de busca de patente, pois através do sistema existe a possibilidade de encaminhar o processo e incluí-lo em 'Meus Pedidos', sistema que avisa por e-mail quando existir movimentação. Após dar entrada no pedido, em alguns casos, é possível acelerar o exame de patentes: idade, uso indevido do inventor ou pedido de recurso de fomento; patentes verdes e produtos para saúde.

Após o depósito, a patente fica até dezoito meses em sigilo e, depois, o depositante deverá pedir o exame ao INPI.

Precisará pagar anuidades a partir do 24º mês de depósito do pedido até o fim da vigência da patente. Além disso, existem taxas para o pedido de exame e para a expedição da carta-patente, entre outras, dependendo do caso (INPI, 2016).

³ Token é um dispositivo eletrônico gerador de senhas

3.2.5 No Brasil

No Brasil demora cerca de 11 anos para uma patente ser aprovada. Enquanto que, na área de telecomunicação a espera chega a 14 anos. O Brasil ocupa o 19º lugar no *ranking* mundial, poucas posições a frente da Polônia em relação ao tempo de espera entre a solicitação do pedido e a emissão. (PAULO, 2015).

O patenteamento de algo é um meio de proteção, que garante direito exclusivo por um longo prazo sobre um produto ou processo. Os países que possuem esse processo mais rápido são os Estados Unidos e a Coreia do Sul, mas os sul-americanos, como Colômbia e Peru, levam de dois a três anos.

A demora para saída de registro fez com que muitos documentos acumulassem. Em 2003, a demora era de 6 anos e em 2008 passou 9 anos, e atualmente são 11 anos (JORNAL O ESTADO DE SÃO PAULO, 2015).

No momento, existem aproximadamente 183 mil pedidos de patentes para obterem análise por 191 técnicos (980 pedidos por técnico). Nos Estados Unidos, é de 76 pedidos por técnico (JORNAL O ESTADO DE SÃO PAULO, 2015).

A lentidão influencia na relação de que muitos pedidos fiquem defasados devido ao avanço tecnológico. Ainda existem pedidos de patentes de *software* solicitados desde 1997 que aguardam registro (JORNAL O ESTADO DE SÃO PAULO, 2016).

3.2.6 Documentos necessários para o patenteamento

O Pedido de Patente de Invenção ou de Modelo de Utilidade, ou o Certificado de Adição de Invenção deverá conter, além do conteúdo técnico:

1. Relatório descritivo;
2. Reivindicações (quadro reivindicatório);
3. Listagem de sequências, se for o caso;
4. Desenhos, se for o caso;
5. Resumo.

As informações básicas para elaboração do Pedido de Patente ou Certificado de Adição constam a seguir, devendo ser consultadas as Instruções Normativas

30/2013 e 31/2013, que dispõem sobre a aplicação da Lei de Propriedade Industrial em relação às patentes, aos certificados de adição e aos demais normativos vigentes no INPI; Um requerimento – formulário ‘Depósito do Pedido de Patente’, disponível no portal do INPI, acessando ‘Formulários’ e o comprovante do pagamento da retribuição relativa ao depósito (GRU) (Art. 19 da LPI). Para retirar a GRU, é necessário que o usuário se cadastre com senha e login no portal do INPI, conforme roteiro a seguir (caso já esteja cadastrado inicia-se pelo nº 6):

1. Acessar o Portal oficial do INPI: www.inpi.gov.br;
2. Acessar a opção “Cadastro” no e-INPI disponível na capa do portal;
3. Nesta página – Cadastro nos Serviços INPI, cadastrar-se conforme a opção “Cliente” ou “Advogado ou Procurador”;
4. Caso seja aceito o Termo de Adesão pressionar “eu aceito” para abrir a página de cadastro;
5. Preenchê-lo e clicar em “salvar”;
6. Acessar o “link” Emitir a “GRU” no “Acesso rápido” na capa do portal, entrar com seu login e senha, e clicar em “OK”;
7. Escolher a unidade “Patente de Invenção e Modelo de Utilidade”;
8. Escolher o serviço ou digitar o código do serviço e teclar “enter”;
9. Em “Posicionamento”, informar como será a apresentação do serviço; em papel ou eletrônica e em “Natureza”, escolher a natureza do depósito, e clicar em “Confirma”;
10. Se o valor da guia estiver correto, clicar em “Finalizar Serviço” e, a seguir, em “Emissão da GRU”;
11. Clicar no ícone “imprimir” e em seguida em “OK”;
12. Pagar a guia preferencialmente em uma agência do Banco do Brasil. Junto ao requerimento (2 vias do formulário), deverá ser apresentado o original + uma cópia do pedido, todos os documentos em papel tamanho A4. Toda a matéria descrita no Pedido deve obedecer às especificações gerais, conforme definidas na IN 31/2013. Não sendo o pedido depositado pelo próprio requerente (cliente), deverá ser apresentada a procuração recente (vide IN 31/2013, Art. 42).

O importante é não esquecer o *login* e a senha, a fim de poder efetuar futuras emissões de guias; uma via do boleto impresso ficará no banco e a outra (original) tem que ser anexada obrigatoriamente ao processo (INPI, 2016).

4 ESTUDO DE CASO

Este capítulo visa apresentar como foi elaborado o estudo de caso. Foi realizada a estruturação e a formulação de um brinquedo, buscando informações e ferramentas da engenharia que auxiliam na inserção no mercado, buscando melhores métodos para que o produto esteja apto às competições acadêmicas e por fim patenteável.

A partir do entendimento e utilização das ferramentas de engenharia, foi feita a descrição do brinquedo e como foi realizada a patente. O estudo foi feito no processo de fabricação de um brinquedo idealizado em classe, na aula de Engenharia do Produto na Universidade Unigranrio.

O processo de fabricação do brinquedo consiste nas fases de escolha do segmento, uso de ferramentas de engenharia, construção de protótipo, teste, acabamento, concretização e documentação de patente.

O estudo de caso é embasado no modelo adaptado de Rozenfeld (1999), em termos de desenvolvimentos de protótipos em classe. A fabricação do brinquedo é direcionada a um público específico, esse que por sua vez, admira as corridas de Formula 1.

O objetivo além de salientar uma competição de maneira saudável, traz conhecimento sobre a criação de um novo produto, agrega valor ao entendimento do público alvo, adoradores de esporte automobilístico. Esse estudo de caso traz uma pesquisa acerca das patentes no Brasil e no mundo, e como é a estruturação de uma patente.

4.1 Mercado de brinquedos no mundo

O mercado de brinquedos assemelha-se ao mercado da moda por possuir ciclos de vida curtos e, assim, necessitam injetar novos produtos ou variantes constantemente para assegurar a sua sobrevivência (CRAWFORD; BENEDETTO, 2000).

A partir do início da revolução industrial surgiram as primeiras indústrias de brinquedos, que através dos anos criaram produtos que acompanharam gerações e marcaram épocas. Porém, algumas destas corporações não conseguiram acompanhar a evolução do mercado e faliram no meio do caminho, enquanto outras passaram pelas mais diversas crises e criaram um verdadeiro império no setor de

brinquedos como, por exemplo, a Lego que adquiriu nos últimos anos a primeira posição entre as mais lucrativas empresas de brinquedo (BACUARU, 2013).

Cotrim e Ribeiro (2014) dissertam que nos últimos 50 anos a indústria de brinquedos em todo o mundo obteve um grande aumento de diversificação, formas de produção e comercialização. Heskett (1998) já afirmava que novas tecnologias e materiais distintos em grande número foram introduzidos aos brinquedos, contudo os brinquedos tradicionais, como os feitos de madeira ainda possuíam destaque nas prateleiras, ao lado de brinquedos eletrônicos mais modernos.

Segundo Synésio Batista da Costa (2018), presidente da Abrinq (Associação brasileira dos fabricantes de brinquedos), devido ao montante de razões, o mercado de brinquedos obteve uma grande e surpreendente ascensão.

Para a Alived 2018, o mercado de brinquedos foi reponsável por um grande aumento de postos de trabalho, em 2017 o setor fechou com estimativa de 33.791 postos de trabalho contra 32.681 no ano de 2016.

A Tabela 3 demonstra os índices de arrecadamento mundial segundo os dados fornecidos pela (Associação Nacional de Consolidação, 2018).

Tabela 3 - Estimativa de venda Mundial de brinquedos.

Ano	Bilhões de US\$
2010	76,2
2011	75,1
2012	77,7
2013	79,8
2014	83,7
2015	87,4
2016	89,8
2017	93,5
2018	91,6

Fonte: Autoria própria segundo os dados ICTI (Associações nacionais/consolidação), (2018).

Nota-se na Tabela 3, que o ano de 2017 obteve o maior arrecadamento dos últimos anos com US\$ 93,5 bilhões e 2018 com o segundo maior índice com US\$ 91,6 bilhões, um crescimento satisfatório para a indústria mundial.

Ainda segundo Synésio Batista da Costa (2018), um movimento de fabricantes

chineses independentes atuando para que tenham linhas de autoria própria, transitando sua manufatura para países como Malásia e Vietnã, devido ao aumento sistemático dos custos de produção na China, entre outros fatores.

Para Shanghai (2018), as vendas de brinquedos no território Chinês ultrapassou a marca dos 64,6 bilhões de yuans ⁴(US\$ 10 bilhões) em 2018, um crescimento anual de 16,2%.

A Tabela 4 demonstra os índices de evolução dos maiores importadores do segmento, tomando como base os anos de 2011, 2017 e 2018.

Tabela 4 - Estimativa de maiores importadores de brinquedos (inclui brinquedos, partes e peças, brindes, mini- brinquedos e livro-brinquedo).

PAÍS	2011		2017		2018	
	US\$	%	US\$	%	US\$	%
China	358.630.191	85,74%	205.445.651	81,52%	242.242.091	84,02%
Vietnã	3.317.712	0,79%	9.005.380	3,57%	10.986.206	3,81%
México	1.749.043	0,42%	8.299.247	3,29%	9.888.341	3,43%
Indonésia	18.110.903	4,33%	8.222.585	3,26%	7.086.632	2,46%
Malásia	11.559.458	2,76%	6.940.407	2,75%	4.303.825	1,49%
Hong Kong	8.480.570	2,03%	3.260.965	1,29%	2.769.924	0,96%
Paraguai	615.276	0,15%	2.086.934	0,83%	2.712.174	0,94%
Índia	0	0,00%	603.765	0,24%	1.435.675	0,50%
Canadá	314.284	0,08%	1.146.307	0,45%	954.671	0,33%
EUA	1.570.101	0,38%	1.406.270	0,56%	877.579	0,30%

Fonte: Autoria própria segundo os dados do Sistema Comex Stat, (2018).

Segundo os dados fornecidos pelo Sistema Comex Stat 2018, a China é líder no quesito exportação com 84,02% na última verificação, com diferenciação significativa do próximo da lista, o Vietnã com 3,81% e EUA com uma resultante de 0,30% também no último ano, ou seja, uma concentração maior na região asiática, sobre liderança da China.

A indústria mundial de brinquedos pode ser caracterizada pela existência de uma estrutura heterogênea, com domínio quantitativo de pequenas e médias (PME), que agregam com grandes empresas internacionais.

⁴ Yuans é a moeda oficial da República Popular da China e é distribuída pelo Banco Popular da China.

Contudo, na Europa, cerca de 80% do segmento de brinquedos é caracterizado por pequenas e médias empresas com menos de 50 colaboradores (TIE, 2011). As líderes do mercado Americano ao mesmo tempo são a Mattel ⁵ e Hasbro⁶, que são campeãs em comercialização de principais marcas mundiais, como a *American Girl*, *Barbie*, *Fisher Price*, *Hot Wheels*, *Matchbox da Mattel*, entre outras.

A Tabela 5 demonstra para onde estão indo as importações acima na Tabela 4 citadas.

Tabela 5 - Estimativa do destino das exportações de brinquedos (inclui brinquedos, partes e peças, brindes, mini- brinquedos e livro-brinquedo).

PAÍS	2011		2017		2018	
	US\$	%	US\$	%	US\$	%
Paraguai	5.032.085	39%	4.598.920	41,50%	5.397.075	47,36%
Argentina	2.566.488	20%	2.500.582	22,57%	1.976.840	17,35%
México	1.458.628	11%	255.221	2,30%	1.219.296	10,70%
Uruguai	730.248	6%	1.087.357	9,81%	935.230	8,21%
Bolívia	1.436.193	11%	423.600	3,82%	602.859	5,29%
Chile	103.732	1%	285.496	2,58%	421.108	3,70%
Colômbia	24.059	0%	227.195	2,05%	180.733	1,59%
Reino Unido	4.655	0%	229.734	2,07%	111.849	0,98%
EUA	238.159	2%	114.248	1,03%	87.763	0,77%
Peru	4.968	0%	52.916	0,48%	74.983	0,66%

Fonte: Autoria própria segundo os dados do Sistema Comex Stat, 2018.

Analisando os dados fornecidos pelo Sistema Comex Stat em 2018, podemos observar que o Paraguai é o primeiro receptor na lista de aquisitores de brinquedos, com 47,36% no ano de 2018, um acréscimo tímido em relação a primeira análise feita em 2011, seguido pela Argentina, México, Uruguai, Bolívia, Chile, Colômbia, Reino Unido, EUA e Peru, entretanto, com discrepância significativa.

⁵ Mattel Inc. é uma companhia estadunidense de brinquedos com sede em El Segundo. É o maior fabricante do mundo.

⁶ Hasbro é uma empresa americana fabricante de brinquedos e jogos.

4.2 Mercado de brinquedos no Brasil

O mercado de brinquedos no Brasil teve o surgimento devido a Fábrica de Brinquedos Estrela que se deu o início o setor da indústria de brinquedos ganhou um grande reconhecimento. Em 25 de junho de 1937 o alemão Siegfried Adler, resolveu comprar uma fabriqueta de bonecas de pano, “cujo dono se chamava Constantino Tonatti (de origem italiana), que não teve sucesso e foi à falência”, dando origem então ao que hoje é uma das maiores fabricantes de brinquedos do Brasil (MEFANO, 2005).

Na Tabela 6 pode-se observar o quantitativo de distribuição de unidades industriais, importações por estado, avaliado no ano de 2018.

Tabela 6 - Distribuição de unidades industriais, importações e exportações por estado.

ESTADO	Fábricas	Importações	Exportações
Amazonas	0,7%	0,61%	0,13%
Ceará	0,3%	0,00%	0,42%
Paraíba	0,5%	0,00%	0,01%
Pernambuco	0,3%	0,01%	2,9%
Bahia	0,9%	0,25%	0,32%
Goiás	0,5%	0,60%	0,59%
Mato Grosso do Sul	0,3%	0,01%	0,21%
Minas Gerais	0,9%	0,24%	1,34%
Espírito Santo	0,3%	0,01%	2,89%
Rio de Janeiro	0,8%	0,45%	0,97%
São Paulo	86,2%	61,73%	75,27%
Paraná	2,8%	1,83%	1,47%
Santa Catarina	2,7%	18,75%	14,87%
Rio Grande do Sul	2,8%	11,26%	0,66%

Fonte: Autoria própria segundo os dados da ABRINQ/Sistema Aliceweb, (2018).

Pode-se observar na Tabela 6, que o estado de São Paulo lidera em termos de fábricas, exportações e importações de brinquedos.

De acordo com os dados do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES, 2001), as importações de brinquedos aumentaram significativamente a partir de 1995. Apesar da alta competitividade, o faturamento cresceu à uma taxa média de 8,6% ao ano. Analisando o período entre 1995 e 2000, verificou-se um crescimento total no faturamento em torno de 50%.

De acordo com Salgado (1997), a iniciação econômica brasileira da década de 90 contribuiu para crescente prática de concorrência em amplos setores, de acordo com a Lei n. 8.884/94, recentemente revogada pela Lei 12.529/11, que introduziu a aplicação introdutória da livre concorrência através do meio de prevenção da restrição

do poder econômico, apresentando crimes contra a ordem econômica. Dessa forma, foram criados mecanismos para a garantia de defesa da concorrência em território brasileiro.

No ano de 1995 teve início a desestruturação do parque brasileiro de brinquedos por empresas que faziam importação de brinquedos do mercado asiático, em sua totalidade, a China. Dentre todos os empecilhos encontrados na comercialização de brinquedos no Brasil, existiu a espionagem industrial⁷ e a falsificação. Em virtude disso, a indústria brasileira, para não falir, teve a grande necessidade de inovar a partir de uma grande sequência de planos para sua recuperação, como o aumento produtivo e da qualidade (ABRINQ, 2000, apud BNDES, 2001).

A Política de Desenvolvimento Produtivo do governo brasileiro lançada em maio de 2008, proporcionou um grande avanço para o setor do brinquedo, sendo inserido nesta política em agosto de 2009. Entre os benefícios, está a inserção do apoio ao *design* de brinquedos no cartão BNDES, com o intuito de incentivar a inovação. Outro grande avanço para o setor foi a sua integração ao Programa Brasil Maior, onde o governo traçou estratégias mais efetivas quanto à certificação compulsória e ao combate às importações de produtos ilegais, entre outras (MDIC, 2011).

A Tabela 7 demonstra o quantitativo de brinquedos que são criados, e que destes quantos são lançados no mercado. Uma análise do ano de 2011, 2017 e 2018 no Brasil.

Tabela 7 - Estimativa de taxa de brinquedos criados e lançamentos no Brasil.

Taxa no Brasil	2011	2017	2018
Criados	2.200	10.780	9.571
Lançamentos	1.490	1.309	1.385

Fonte: Autoria própria segundo os dados dos fabricantes nacionais e demais expositores, (2018).

⁷ Espionagem industrial é a prática de obter informações de caráter secreto ou confidencial sobre governos, organizações, empresas ou até mesmo pessoas físicas, sem autorização destes, para alcançar certa vantagem política, econômica, tecnológica ou social.

Conforme exemplificado acima na Tabela 7, o quantitativo de lançamentos de brinquedos que são lançados do mercado é simplório em relação as criações que surgem todos os anos, mas são selecionados pela demanda de mercado.

Na tabela 8 é feita a estimativa de vendas de brinquedos por seguimento no Brasil, análises baseadas no ano de 2011, 2017 e 2018.

Tabela 8 - Estimativa de vendas de brinquedos por segmento no Brasil.

Vendas por segmento	2011	2017	2018
Desenvolvimento afetivo	26,3%	21,7%	20,4%
Primeira idade	13,1%	22,40%	18,9%
Mundo técnico	7,1%	8,1%	8,6%
Atividades físicas	11,2%	6,9%	9,4%
Atividades intelectuais	13,9%	13,2%	14,1%
Criatividade	13,8%	11,7%	13,8%
Relações sociais	14,6%	16,0%	14,8%

Fonte: Autoria própria segundo os dados dos fabricantes nacionais e demais expositores, (2018).

Como pode ser analisado na Tabela 8, o índice de desenvolvimento afetivo segue com maior porcentagem de vendas no Brasil.

De acordo com a ABRINQ (2018), o setor de brinquedos, na última década, obteve um quadro de crescimento bastante inspirador. A estatística da ABRINQ (2018), aponta que houve um faturamento de cerca de R\$ 6.391 bilhões em 2017, crescimento de 6,2% em relação ao ano anterior, que foi de R\$ 6.018 bilhões, já instaurados desde 2014. Inclusive, o índice empregatício do segmento direto e indireto fechou favorável.

4.3 Desenvolvimento do brinquedo

O brinquedo, cujo estudo de caso está sendo realizado, de nome ROLLER RACE CART é um brinquedo com característica e conceito em formula 1. Foi desenvolvido em 2017, na aula de Engenharia do Produto, lecionada pelo professor Rubens Walker, na Universidade Unigranrio, campus de Duque de Caxias, Rio de Janeiro.

No decorrer da construção do brinquedo ROLLER RACE CART, foram selecionados a prática em construção de carrinho de rolimã e o modelo de um carro de formula 1.

A inspiração do brinquedo veio através de um esporte conhecido como formula 1. ROLLER RACE CART traz a contextualização entre um brinquedo de infância e um esporte automotivo com a ciência exata, que faz uso metodológico administrado no curso de Engenharia de Produção. Essa contextualização é oriunda da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB nº 9.394/96), que associa e acredita na vinculação dos conhecimentos cotidianos como parâmetro pedagógico. Para iniciação desse processo foi utilizada a ferramenta brainstorming, que pragmatizou algo que estava no subconsciente da idealizadora do brinquedo, por ser algo que agregava valor ao seu cotidiano.

O brinquedo estudado nessa pesquisa é feito de chapa e ferro, possui acento, volante e freios.

ROLLER RACE CART é, basicamente, um brinquedo feito de junção de elementos que compõem um carro real.

4.3.1 Canvas brinquedo

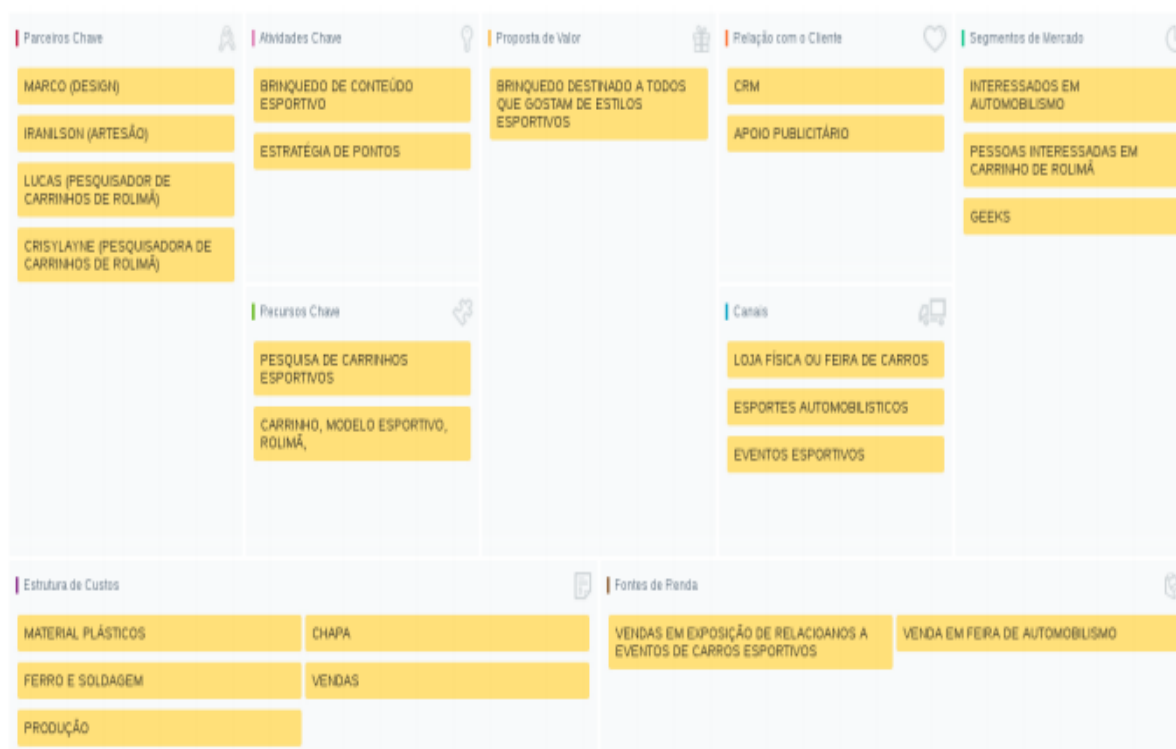
Através dessa ferramenta de engenharia, foi permitida a criação de um modelo de negócio para alcançar segurança da criação do protótipo. Para campo foram usados post-it em sala e depois foi utilizado o modelo final no site do Sebrae onde o método é completamente digital.

Foram preenchidos 9 blocos:

- **Segmento de cliente:** Onde foi possível planejar quais diferentes grupos atender, onde os adeptos a esporte automobilístico da formula 1 encontram-se acolhidos como público-alvo;
- **Proposta de Valor:** Nessa etapa é feita a descrição de valor do brinquedo, no que ele se diferencia dos outros para se tornar atrativo para o cliente;
- **Canais de comunicação:** Por meio dos canais o cliente pode receber o brinquedo, acompanhar a exibição (internet, eventos e etc.) e efetuar a compra;

- **Relacionamento com o cliente:** Como foi estipulado pelo CRM com o cliente e apoio publicitário com palavra chave para entender para quem o grupo está criando valor;
- **Fontes de receita:** Foram escolhidos os eventos de feiras de carros e vendas em lojas físicas em todo o ano;
- **Recurso chave:** Através de pesquisa de esportes automobilístico, tudo que agregue interesse do público adepto ao brinquedo;
- **Atividades Chave:** Um carrinho todo caracterizado em Formula 1, inspirado nos esportes automobilísticos;
- **Parceria Chave:** Os colaboradores que foram fundamentais para a implementação da ideia.

Figura 17 - Modelo Canvas do brinquedo.



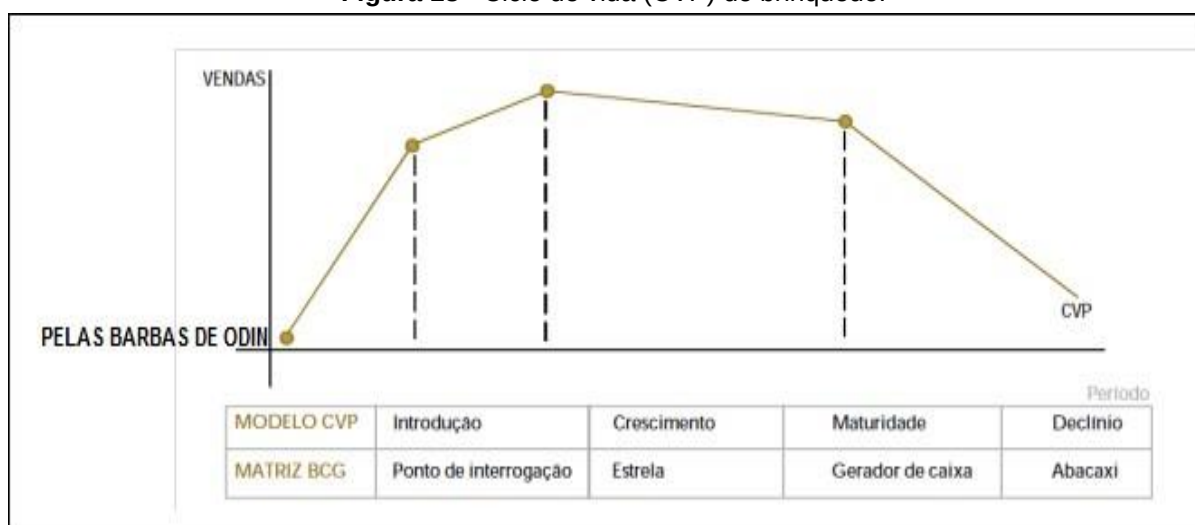
Fonte: SEBRAE, (2019).

De acordo Osterwalder e Yves Pigneur (2011, p. 14) o canvas ou modelo de negócio insere a lógica à criação, entrega e captura de valor por parte de uma organização. Estes mesmos autores caracterizam um modelo de negócio em nove componentes, como pode ser visto na Figura 17, os quais permitem mostrar a lógica de como uma organização pretende gerar valor.

4.3.2 Ciclo de vida (CVP) do brinquedo

Com essa metodologia, pode-se analisar a *time line*⁸ de um produto, ou seja, a *time line* do lucro, venda determinante para uma linha a ser moldada por cada produto ou serviço. Nessa etapa da produção do brinquedo pode-se mensurar que o produto criado em classe está na fase interrogação, pois ainda está em ponto de introdução do ciclo da vida, como pode ser observado na Figura 18.

Figura 18 - Ciclo de vida (CVP) do brinquedo.



Fonte: Adaptação do modelo sobre MARTINS (1999, p. 14).

De acordo com a Figura 18, o brinquedo encontra-se no ponto de interrogação, a iniciação ou introdução do mercado.

Segundo Kotler (2006), diz que nem todos os produtos segmentam por todos as etapas de ciclo de vida, porque muitos entram em declínio antes de atingir a maturidade ou os primeiros estágios, por erros estratégicos ou posição do mercado.

4.3.3 Matriz BCG do brinquedo

A matriz BCG, assim como o ciclo da vida, orienta qual é a posição do produto. Seguindo a mesma idealização, ROLLER RACE CART, como pode ser visto na Figura 19, encontra-se no abacaxi.

⁸ Time Line e a linha do tempo consiste, geralmente, num desenho gráfico que mostra uma barra longa com a legenda de datas junto da barra do uso do tempo, que indica os eventos junto dos pontos onde eles aconteceram

Figura 19 - Matriz BCG do brinquedo.



Fonte: Adaptação do modelo da revista digital TREASY, (2017).

4.3.4 *Brainstorming*

O processo de criação do projeto se inicia pelo brainstorming, onde as ideias são divididas em dois tipos de pensamentos: divergentes e convergentes. O processo se inicia com o Professor Rubens Walker solicitando que a classe esqueça todos os conceitos formulados acerca de uma criação de brinquedos, desse modo, foram usadas cartolinas e post-it para colocar todas as ideias do momento, segmento da escolha do tipo física, a narrativa do brinquedo e toda ideia que era importante e não era descartada de imediato.

A todo instante os alunos eram estimulados a promover ideias diferentes, sem críticas e com foco somente no objetivo final, o brinquedo.

A contextualização da metodologia teórica e prática foram agregadas ao mecanismo de imaginação e criatividade de cada docente, sendo conduzida de forma bem natural pelo orientador através do brainstorming.

De acordo com Costa (1991, p. 129), brainstorming é uma sequência de ideias contínua destinada à sugestão criativa através do trabalho em grupo, sobre a necessidade de tomada de decisões.

Para Mizuno (1993), para o melhor uso dessa ferramenta é necessário atentar-se à algumas observações básicas como:

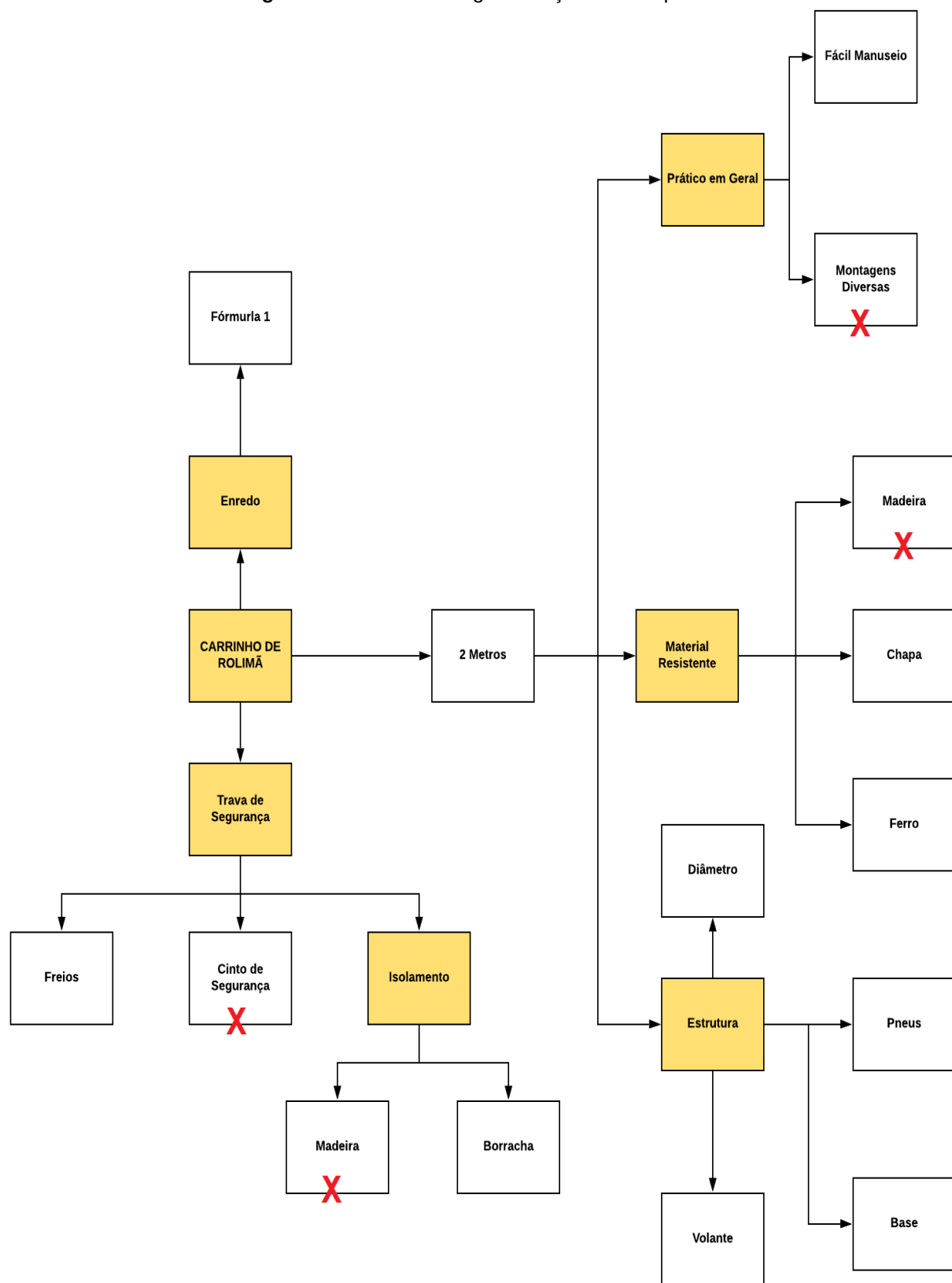
- Sem críticas ou oposição a ideias divergentes;
- Liberdade de expressão;
- Coletar o máximo de ideias;
- Ideias ditas podem ser melhoradas.

No processo de adaptação do *brainstorming* foram surgindo ideias de conceito criativo divergentes, não havia uma idealização acerca do que iria originar as combinações. Foram relevadas ideias como casa de hamster, casa de boneca, carrinhos de rolimã, contudo, a opção escolhida foi o carrinho de rolimã esportivo. A escolha da estrutura a princípio seria o ferro, mas devido à melhor estrutura, optou-se por chapa.

A temática teve relevância Formula 1. Por fim, o segmento ficou alinhado em carrinho de rolimã adaptado para Formula 1.

Na figura 20, podem ser observados os fatores citados acima:

Figura 20 - Brainstorming da criação do brinquedo.



Fonte: Autoria própria.

Como pode-se observar na figura 20, para a concretização da ideia final do que seria e como seria o brinquedo foi necessário explorar diversas ideias, até chegar ao senso comum, a ideia que mais agregava valor.

Segundo Meireles (2001), o *brainstorming* realça pelo fato de ser um método que desenvolve ideias que foram geradas pelos participantes e que abrange um curto espaço de tempo, além de precisar de auxílio de todos os participantes, com objetivo de conseguir efeitos criativos e inovadores.

4.3.5 QFD (Desdobramento da Função Qualidade) do brinquedo

Através da metodologia do QFD (*Quality Function Deployment*)⁹, foi possível dimensionar a qualidade do produto e serviço de acordo com as necessidades para a formulação do brinquedo.

Foram divididos em 4 etapas:

1. A elaboração de uma matriz que correlaciona as características e que converte em atributos técnicos do produto;
2. A ordenação e análise do produto quanto as suas especificações técnicas e satisfação;
3. Em alguns casos pode-se obter uma fixação de metas quantitativas para cada atributo técnico do produto;
4. Foi feita a priorização de metas que orientou nos esforços do projeto.

Conforme a Figura 21, observa-se a ferramenta Matriz QFD aplicada ao projeto do brinquedo, com finalidade de se obter maior número de informações a respeito do brinquedo, a partir do consumidor.

Para Slack (2009, apud FERNANDES *et. al.* 2016) é necessário empenhar-se para garantir que o projeto final de um produto ou serviço, de fato obedeça às vontades de seus clientes e sua satisfação.

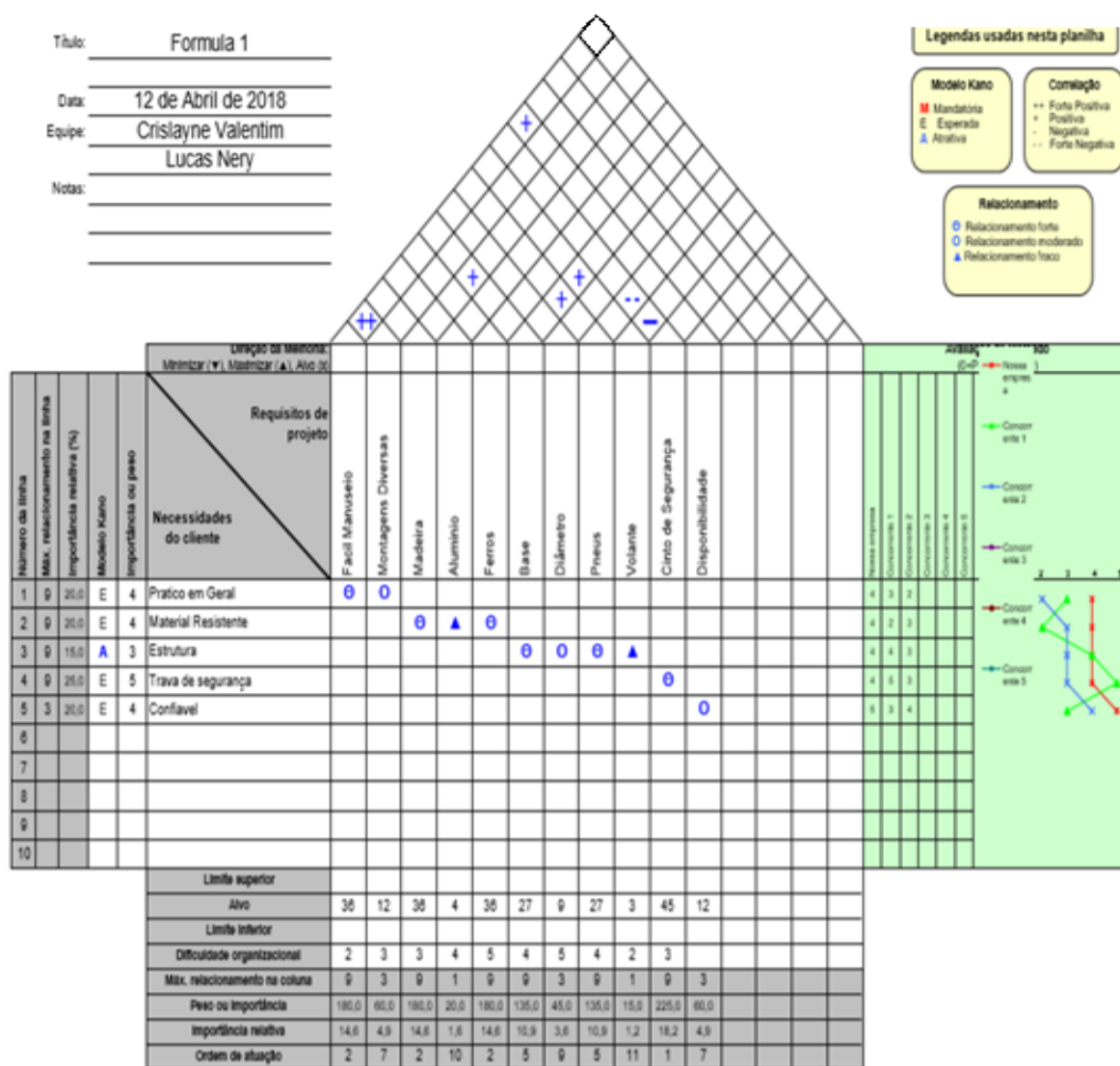
O QFD proporcionou indicadores numéricos de classificação dispostos de forma gráfica, gerando um banco de dados de fácil compreensão.

⁹ Quality Function Deployment Desdobramento da Função Qualidade.

A aplicação foi organizada em:

- Definição dos requisitos do projeto;
- Definição das necessidades do cliente;
- Protótipo.

Figura 21 - QFD do brinquedo.

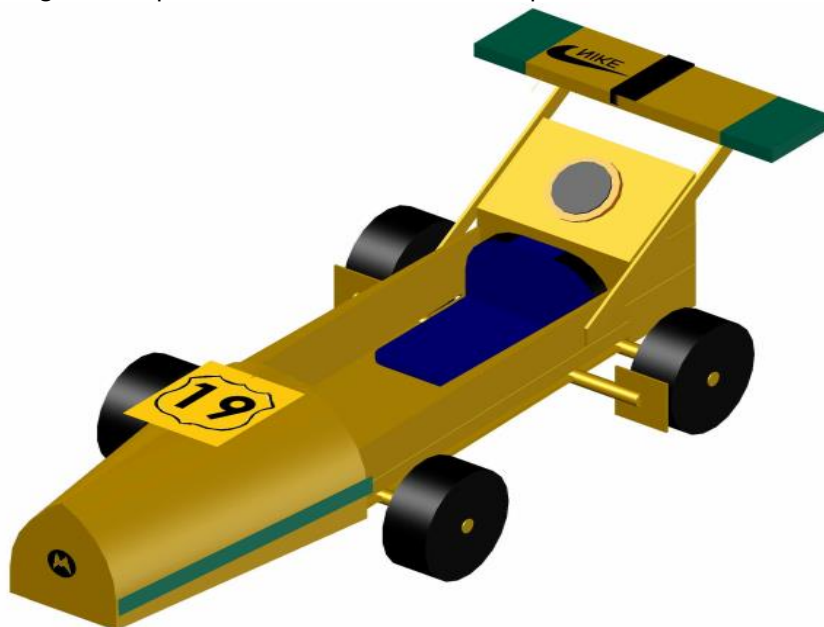


Fonte: Autoria própria.

4.3.6 Estrutura do brinquedo

Nesta etapa iniciamos o esqueleto do brinquedo caracterizando o custo, produto, tempo e artifícios; tendo assim uma organização visual e instrumental.

Figura 22 - pode-se ver a estrutura do brinquedo Roller race cart.



Fonte: Autoria própria.

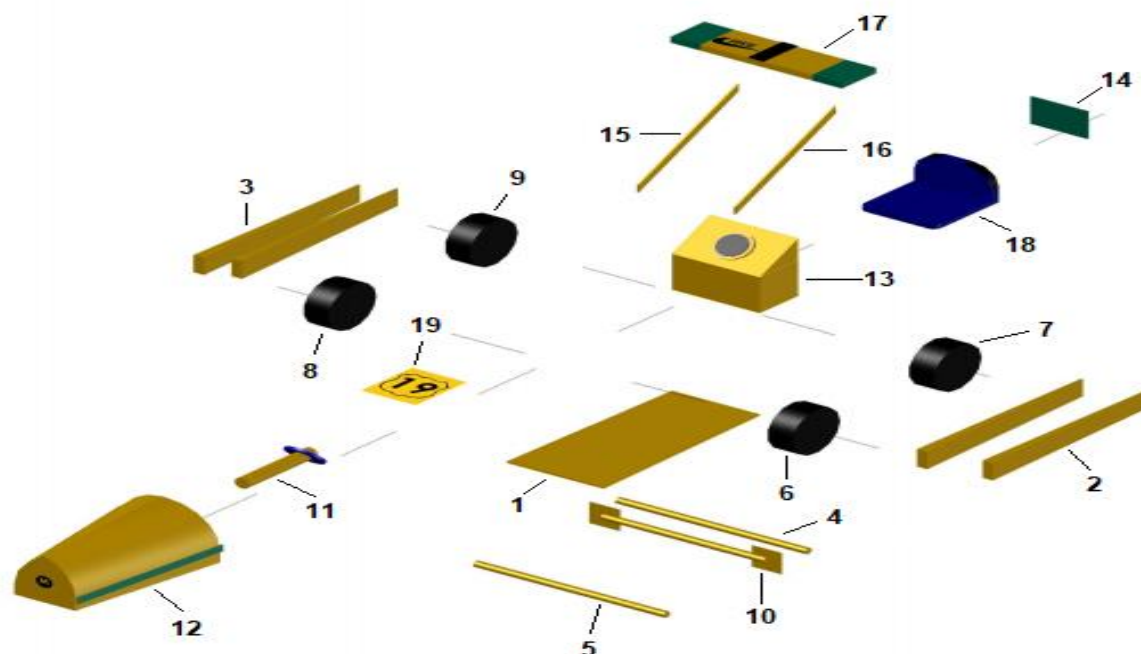
De acordo com Rozenfeld *et. al.* (2006) normalmente se começa a busca pela estruturação de funções para o produto, ou seja, a descrição elaborada da função total ou global do produto.

Ainda segundo a teoria de Rozenfeld *et. al.* (2006), o detalhamento da estrutura do produto tem a capacidade de produzir todas as informações que são vistas na operação do protótipo, permitindo assim que sejam realizações com qualidade. Ou seja, descreve os detalhes de como se deve realizar uma operação para melhor administração de recursos (ROZENFELD *et al.*, 2006).

Na Figura 23, pode-se observar o brinquedo Roller race cart em partes, ambas foram desenvolvidas no software Autocad¹⁰.

¹⁰ Autocad é um software do tipo CAD — computer aided design ou desenho auxiliado por computador - criado e comercializado pela Autodesk, Inc. desde 1982. É utilizado principalmente para a elaboração de peças de desenho técnico em duas dimensões e para criação de modelos tridimensionais.

Figura 23 - estrutura do brinquedo por partes Roller race cart.



Fonte: Autoria própria.

Base do brinquedo (1) foi reaproveitada de outro carrinho, a base é feita de ferro e chapa para ter uma maior resistência. Em seguida é anexada aos eixos (4,5) das rodas que é feito de tubo de ferro, logo depois são colocadas as rodas (6,7,8,9) e o freio (10), que é feito de tubo de ferro e chapa, logo após ter feito isso, é colocado o volante com seu eixo (11), que é feito de tubo de ferro e um volante de plástico. Finalizando a estrutura base do carrinho, passa-se para o acabamento, que é composto pelo capô (12), feito de chapa e sendo soldado na base do carrinho, esse capô leva um adesivo (19) como um mero detalhe. Após a finalização do capô é soldado junto à base também suas laterais (2,3), que são feitas de metalon e chapa, finalizando as laterais é soldado também a traseira (13) do carrinho juntamente à um adesivo (13) do Brasil. O aerofólio¹¹ (17) é feito de chapa, tendo seus apoios (15,16) feitos de metalon, e por fim, se coloca o banco (18), que é feito de plástico. Dessa forma, assim, toda a estrutura e acabamento do carrinho sendo finalizada.

Essa metodologia de estruturar o brinquedo de forma organizada demonstrou cada material utilizado na parte interna e externa do produto.

¹¹ Aerofólio Automobilístico é uma peça adaptada à traseira de um carro de corrida, que serve para dar-lhe maior estabilidade.

4.3.7 Requisitos de Engenharia (ER)

Segundo Back *et. al.*, (2008), Engenharia Reversa (ER) é um processo de análise de um objeto para identificar os componentes de um sistema e suas inter-relações, criando sua representação de outra forma, ou em um nível de abstração mais elevado. Para posterior modelagem, simulação em busca de uma nova solução.

A engenharia reversa remonta os padrões do projeto para execução da montagem em passos. Ajuda muitíssimo a operacionalização da produção em casos de linhas, bem como auxilia na manutenção de eventuais problemas.

Tabela 9 - evidencia os materiais utilizados.

Descrição	Ítems
Base	Ferro
Estrutura	Metalon
Eixo das Rodas	Ferro
Freio	Cano de Ferro + Chapa
Revestimento	Chapa
Aerofólio	Chapa + Metalon
Direção	Cano de Ferro
Banco	Plástico
Decoração	Adesivos

Fonte: Autoria própria.

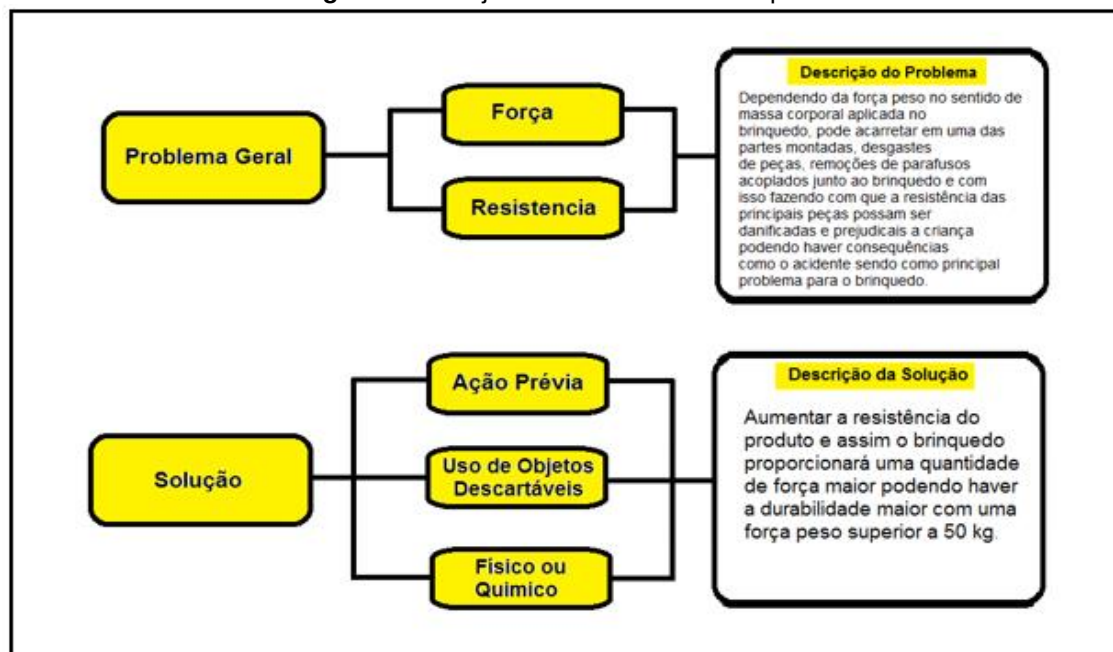
4.3.8 Requisitos de engenharia: TRIZ do brinquedo

O TRIZ é uma metodologia de análise de soluções para problemas tecnológicos. Proveniente da Rússia, tem como objetivo balizar o pensamento para as intervenções a serem efetuadas no projeto e tendo como base os problemas encontrados.

De acordo com Pelt e Hey (2011) o TRIZ não foi desenvolvido para fornecer um entendimento profundo das necessidades do consumidor. Essa deficiência motivou os autores a discutir a sua integração com o HCD. Os autores fizeram uma análise comparativa com o TRIZ e concluíram que, quando o grau de interação de um produto com o usuário é grande, a utilização do HCD e das suas ferramentas para entendimento de clientes é indicada. Já quando o direcionador é o “uso”, ou sua função, o TRIZ seria o mais indicado. Os autores desenvolveram um diagrama que mostra a ênfase que deve ser dada para as duas metodologias.

A Figura 24 evidencia os passos técnicos para a execução do TRIZ de acordo com os desafios encontrados no projeto.

Figura 24 - Projeto Matriz TRIZ do brinquedo.



Fonte: Autoria própria

A Teoria para a Resolução de Problemas Inventivos ou TRIZ como ficou conhecida por sua sigla em russo, foi desenvolvida com foco na identificação de soluções criativas para um problema técnico identificado. É, portanto, voltada para a fase de ideação da inovação.

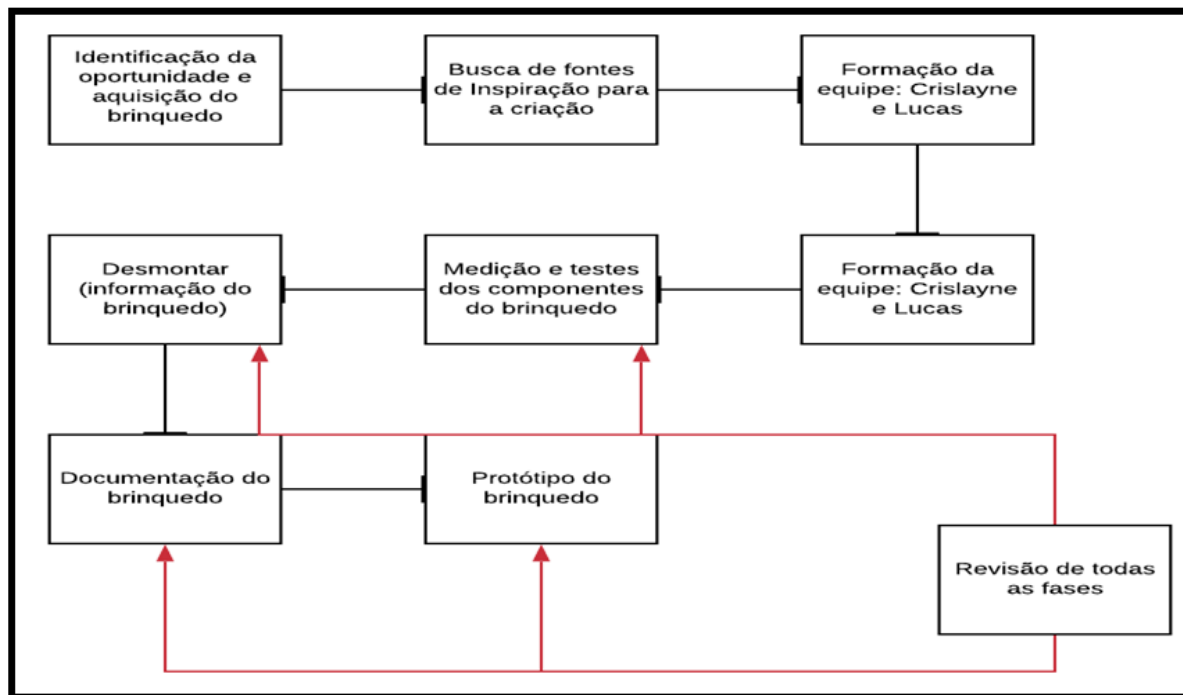
4.3.9 DFMA do brinquedo

O uso da ferramenta evitou erros comuns de fabricação, o DFMA é utilizado justamente para fazer uma análise do produto em manufatura, com o uso do DFMA conseguimos prevenir os erros, como a inversão, ausência ou posicionamento inadequado das peças, dando ênfase a tempos e custo de manuseio e junção de componentes.

O DFMA orientou no processo para melhorar o projeto do produto para uma montagem fácil e de baixo custo, focalizamos a funcionalidade e a montagem simultaneamente. Simplifica o produto e reduz os equipamentos e peças, diminuindo seu custo.

A Figura 25 pode-se observar desenvolvimento de produtos com o uso do DFMA no processo de ER.

Figura 25 - DFMA no processo de criação do brinquedo.



Fonte: Souza, (2007).

Savi, Filho (2010) ressaltam que na prática o primeiro passo a ser dado no estudo do DFMA é estimar os custos de fabricação. Os esforços devem se concentrar na redução dos custos dos componentes, da montagem e dos sistemas de apoio à produção. Consequentemente, a equipe de projeto deve considerar os impactos das decisões tomadas sobre a redução dos custos de manufatura, tempo e custo de desenvolvimento e qualidade dos produtos. Com estes dados em mãos, os custos de manufatura são requantificados, dando subsídios para concluir se o projeto é bom o suficiente ou não.

NUMA (2012) conceitua DFMA como: "uma filosofia que se utiliza de diversos conceitos, técnicas, ferramentas e métodos para aperfeiçoar a fabricação de componentes ou simplificar a montagem de produtos, utilizando para tal desde a análise de valores de tolerâncias, a complexidade do produto, número mínimo de componentes necessários, layout do produto dentre outros".

4.3.10 FMEA do brinquedo

A ferramenta auxiliou para evitar e prevenir falhas e analisar possíveis riscos de um processo sendo uma importante segurança para o projeto. Observamos que existem 2 tipos de FMEA:

- Por produto: que relaciona prioritariamente as falhas possíveis no desenvolvimento e operação do produto;
- Por processo: que relaciona as falhas decorrentes no planejamento do processo.

A ferramenta FMEA mostrou:

- Uma definição do processo;
- Definiu nossa equipe;
- Definiu a falha;
- Identificou os efeitos;
- Identificou sua causa principal e outras causas;
- Priorizou as falhas através do nível de risco;
- Agiu através de ações preventivas (detecção);
- Definiu o prazo e o responsável pela ação preventiva.

Através desse procedimento ficou mais claro a importância do FMEA para evitar falhas e não quebrar a confiança acima da expectativa do produto.

A Figura 26 mostra a análise de modo de falha potencial do brinquedo.

Figura 26 - FMEA do processo de montagem do brinquedo.

•ITEM: 13.06/ ENCERRAMENTO DO VEÍCULO

•RESPONSÁVEL PELO PROJETO: LUCAS NERY & CRISLAYNE VALENTIM.
•EQUIPE: LUCAS NERY & CRISLAYNE VALENTIM.

•FMEA: Nº:1919

•PÁG: 1/1

•PREPARADO POR: LUCAS N.

• DATA INICIAL:14/04/18

• DATA FINAL: 13/06/18.

ITEM FUNÇÃO	MODO DE FALHA POTENCIAL	EFEITOS POTENCIAIS DA FALHA	S E V E R	CAUSAS POTENCIAIS DA FALHA	O C O R R. PREVENÇÃO / DETECÇÃO	D E T E N P E R. C.C.R.	AÇÕES RECOMENDADAS	RESPONS E PRAZO	AÇÕES TOMADAS	S E V. O.	O C E T.	D E T. P R.	
•Base METALON Para sustentar O peso do carrinho E a criança que o Conduzirá.	•Laterais dianteiras Com poucas ferru- Gens.	Vida útil das laterais do Carrinho diminuídas Devido a: •Aparência Insatisfatória devido a Ferrugem.	7	•Limite do volante para O carrinho é muito peque- no.	5	/ Teste total Do veículo.	7 245	Verificação das todas As partes do carrinho.	Lucas Nery Crislayne V. 13/06/18	Revisão por Completo e Adicionado Concertos.	7	2	2
• Chapa frontal E banco com cinto Para segurança e Proteção.			7	•Chapa frontal cortante E com falta de reparo.	4	/ Teste total Do veículo	7 196	Adicionar camadas Protetoras para que Não haja ferimentos E assim ter maior Segurança e conforto	Lucas Nery Crislayne V. 13/06/18	Baseado no Teste o Carrinho Demonstra Mais flexibi- lidade e Confiança	7	2	4
•Rodas acopladas E sustentável ao Peso.			7	•Rodas não flexíveis	6	/ Ideias e Montagem No desenho Verificando O módulo.	7 294	Fazendo reparos p/ Veículo e testar Todas as capacidades De active e declive.	Lucas Nery Crislayne V. 13/06/18	Medidas Solucionadas	7	2	3
•Pintura e decalque.													
•Volante para a Condução do Carrinho.													

Fonte: Autoria própria

Segundo a Associação da Indústria Automobilística da Alemanha (*Verband der Automobiliindustrie - VDA*), o FMEA é um método preventivo de falhas, usualmente aplicado num estágio inicial do processo de criação do produto, examinando o estado de desenvolvimento e planejamento em vigor neste momento com referência a eventuais falhas, para que as medidas preventivas possam ser introduzidas e evitadas.

4.4 Custo do brinquedo

Devido aos resultados do DFMA, viu-se que é necessário fazer um levantamento de custo e de produtos que servem para ter um estudo de viabilidade e descobrir os custos fixos e variáveis, para poder calcular o preço de venda do produto. Descobriu-se o custo real sem correr o risco de não conseguir obter o objetivo.

Tabela 10 - Tabela de custos de materiais e mão de obra.

Nome do Recurso / Profissional	Tipo	Custo
Crislayne Valentim	Trabalho de mão de obra	65/h
Lucas Nery	Trabalho de mão de obra	65/h
Crislayne Valentim	Uso de ferramentas	450/h
Lucas Nery	Uso de ferramentas	450/h
Metalon	Material	R\$ 55
Chapa	Material	R\$ 100
Barra de Ferro	Material	R\$ 21
Rebite	Material	R\$ 5
Solda	Material	R\$ 100
Pneus (Plástico)	Material	R\$ 60
Volante (Plástico)	Material	R\$ 30
Banco (Plástico)	Material	R\$ 25
Tinta Spray	Material	R\$ 116
Tinta Automotiva	Material	R\$ 50
Verniz	Material	R\$ 27
Adesivos	Material	R\$ 21
Redutor	Material	R\$ 19
Custo Total: R\$ 629		

Fonte: Autoral (2019).

A tabela 10, apresenta o levantamento de custo da produção do brinquedo, o custo total é uma estimativa de acordo com o preço de cada item, porém alguns dos materiais usados foram reciclados de outras fontes das idealizadoras do projeto.

5 O BRINQUEDO: ROLLER RACE CART

Nas Figura 27 e Figura 28, nota-se o projeto, no caso o brinquedo, pronto e finalizado para diversão do cliente. Foi adicionado, neste final de processo, as figuras para dar mais vida ao brinquedo e testado o freio para maior segurança do carrinho, tudo confeccionado e adaptado para o melhor uso e entretenimento de projeto em relação ao cliente e sua satisfação pelo produto consumido.

Figura 27 - O brinquedo Roller race cart.



Fonte: Autoria Própria, (2018).

Figura 28 - O brinquedo Roller race cart de costa.



Fonte: Autoria Própria, (2018).

5.1 Instruções do brinquedo

O carrinho de rolimã automobilístico é equipado com suas ferramentas e fortificações para melhor segurança. De início, o piloto deve se colocar no acento preparado para entrar no carrinho. Em seguida, conferir o freio para melhor manuseio, visto isso, é necessário conferir o volante, rodas e se preparar para a diversão.

5.2 Colocação do brinquedo na competição acadêmica na Unigranrio

A competição acadêmica na Unigranrio oriunda da disciplina de Engenharia do produto foi a razão que originou o brinquedo Roller race cart. O brinquedo em discussão apresentou ótimos resultados, ficando na 2ª colocação geral como pode ser observado na Tabela 11.

Tabela 11 - Classificação do brinquedo na competição acadêmica da Unigranrio.

CLASSIFICAÇÃO	BRINQUEDO	PONTUAÇÃO
1º	VIKING PILLOW WAR	774
2º	ROLLER RACE CART	764
3º	KANBAN HOUSE	744
4º	BASKETBALL GAME	741
5º	RODA GIGANTE	731
6º	PELAS BARBAS DE ODIN	731
7º	WATER SOCCER	730
8º	WARSHIP BATTLE	720
9º	LABHARD	711
10º	MALETA MÁGICA	694
11º	BERLINDE RACE	692
12º	BARCO U-580	691
13º	HÓQUEI SEM GELO	680
14º	BASQUETE AO ALVO	672
15º	CARRINHO DE ROLIMÃ	649
16º	CATAPULTA	632
17º	CASA DDE FOGUETE	614
18º	HELIC	612
19º	GANGORRA	318

Fonte: WALKER, (2017).

As notas citadas na Tabela 11 foram dadas por um conjunto de pessoas selecionadas pelo mestre Rubens Walker.

Segundo (ITA, 2018), competições acadêmicas em geral são fundamentais para motivar os alunos, apresentando um crescimento tanto acadêmico quanto pessoal, representativos.

6 PATENTE DO BRINQUEDO: ROLLER RACE CART

A seguir constam as informações sobre a patente:

- Modelo de patente Roller race cart: Modelo de Utilitário;
- Dados do depositante (anexo A);
- GRU = R\$ 70, 00 visto (anexo B);
- Número do processo: BR 20 2019 019010 3 (Anexo C);
- Número do protocolo: 870190091039 (Anexo D).

6.1 Resumo fornecido a INPI

Para melhorias das propriedades da patente, sendo baseada pela **A63C 17/02**, temos que o nosso produto de brinquedo foi construído com base de materiais de ferro, aço e com suas soldas. Para que ficasse moldado a um estilo de carrinho de rolimã esportivo, em seu corpo se tem um espaço apropriado para seu acento. No volante, foi colocado um de plástico para se garantir firmeza entre as rodas da frente e leveza de quem o conduzir.

No brinquedo se encontra a durabilidade e segurança; bem equipado e com ferramentas simples que permitiram-nos obter como vantagem mais lucros e menos gastos para sua montagem. Brinquedo que tem comonfinalidade participar de competições acadêmicas onde não só é valorizado sua estética como também, colocado a mostra os seus benefícios, que fazem a diferença quando for analisado em todos os tipos de tópicos.

O mesmo foi desenvolvido através de uma matéria na faculdade que promove a criação com inovações em brinquedos de todos os tipos e com a finalidade, nessa etapa, de encontrar através da criatividade, a crença na inovação que se foi feito e assim dar continuidade ao processo de criação no qual foi estabelecido. Em nosso caso, damos prosseguimento em nosso projeto, para assim desenvolver o máximo de conteúdo e focar também nesse assunto para conclusão do nosso curso.

7 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O resultado obtido através da aprendizagem de todas as ferramentas de engenharia acima citadas, foi o brinquedo denominado de Roller race cart. O uso dessas ferramentas e metodologias foram importantes para traçar estratégias, diminuindo custos, etc.

Roller race cart foi qualificado como brinquedo de modelo de utilitário, baseado em esporte automobilístico.

Este brinquedo é executado manualmente, com recurso de Chapa, Metalon e ferro. Obtendo-se esses produtos, as laterais são constituídas majoritariamente por chapa de alumínio, unidas por solda e rebite. Ele é feito especialmente para competições como corridas.

O invento surgiu através de uma competição acadêmica na disciplina de Engenharia do Produto, lecionada por Rubens Walker na Universidade Unigranrio. O brinquedo teve uma colocação muito boa, ficando em 2^a lugar no ano de 2017.

O brinquedo tem pretensão de estimular uma competição de maneira saudável, trazendo conhecimentos sobre os esportes automobilísticos, sendo o principal esporte o de Formula 1.

Concluimos através desse trabalho que, o desenvolvimento de brinquedos patenteáveis através de competição acadêmica, aumenta de forma significativa um crescimento de desempenho de aprendizagem dos alunos, além de facilitar ao professor uma nova metodologia de ensino. Gerando assim, reconhecimento para a universidade.

O desenvolvimento desse estudo só pode ser concluído por meio das ferramentas de engenharia, que auxiliaram as entregas de cada etapa da fabricação do brinquedo, sendo assim, obtendo êxito em sua conclusão e agregando positivamente inovação de ensino.

Por meio do uso de ferramentas e metodologias como: Canvas, Ciclo de vida (CVP), BCG, *Brainstorming*, engenharia reversa ou caixa preta, estrutura do produto, QFD, TRIZ, FMEA, DFMA, requisitos de engenharia e patente, gerando assim, ideias novas, demandas não atendidas no mercado, atualização de um produto existente, alternativas para produtos caros que restringem seu consumo por um grupo de pessoas, entre outros.

A construção do brinquedo tem pretensão de estimular uma competição de maneira saudável, atribuir novos conhecimentos dentro do ensino de engenharia de

produção, trazendo conhecimentos de forma dinâmica e prática para o currículo acadêmico e podendo gerar novos meios empregatícios.

Por fim, vale ressaltar que o conhecimento adquirido de patente proporcionou melhores entregas a respeito da documentação do brinquedo, tornando mais acessível ao aluno sequenciar as exigências do INPI. Com a concretização do patenteamento foi possível contribuir, assim, com mais disponibilidade de inovação para sociedade.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desse presente trabalho de conclusão de curso foi realizar um estudo amplo sobre o desenvolvimento de um brinquedo (projeto) patenteável à serviços que, segundo alguns critérios, possui uma grande e trajetória passagem para ser comercializado e se expandir das criações e inovações do mesmo, como por exemplo os carrinhos tradicionais de rolimã, seus eventos automobilísticos e competitivos.

A primeira etapa do trabalho foi selecionar e estudar as melhores ferramentas de desenvolvimento de produtos, as ferramentas selecionadas foram relevantes na construção da programação de entrega das atividades. Uma seleção de ferramentas (11 ao todo), acessórios (18 acessórios ao todo) foram estudados individualmente, e assim, colocados para execução do projeto do carrinho. O trabalho também buscou diferenciar o conceito de cada ferramenta, concluindo suas similiaridades para formar um método linear que pudesse designar em patente do brinquedo.

Paralelamente, foram identificadas 11 ferramentas ou metodologias como: Canvas, Ciclo de vida (CVP), BCG, *Brainstorming*, engenharia reversa ou caixa preta, estrutura do produto, QFD, TRIZ, FMEA, DFMA, requisitos de engenharia, patente, que são significativas e possuem similaridade na forma de projeção, ainda mais na forma como foram utilizadas para dar sequência ao objetivo.

O estudo das ferramentas serviu, principalmente, para traçar um modelo de negócio, estudar análise a respeito das fases de venda e estudo do mercado de brinquedos; entender o tempo de vida útil do brinquedo; selecionar as melhores ideias de execução; analisar e representar a estrutura com um protótipo; a função e operação; garantir a qualidade; resolução e previsão de falhas e a documentação utilizada nesse brinquedo para registro contextualizadas através de uma competição acadêmica.

A última parte foi obter uma patente que agregasse valor ao brinquedo de forma pública, analisada pelo estado, que garantisse exclusividade de criação e comercial. O aproveitamento do uso das metodologias citadas no trabalho promoveu o objetivo de criar um brinquedo que atendesse as expectativas dentro da competição acadêmica com mais simplicidade.

As limitações encontradas no projeto foram a ausência de manuais dados junto ao projeto para que houvesse ainda maior entendimento do carrinho tanto para a parte de diversão, quanto suas seguranças e métodos para melhor conhecimento sobre o produto adquirido. Também sobre a questão de testes, tanto visual quanto prático do

brinquedo, em questão referente a competição acadêmica que prejudicou o desempenho do carrinho automobilístico no ranking final. Os jurados não tiveram a oportunidade de ouvir a apresentação dos brinquedos por cada equipe da competição, dificultando a análise do projeto.

Para que isso não ocorra em outros semestres, a Universidade e os professores envolvidos deveriam formular uma estratégia mais justa para a avaliação e classificação, permitindo a apresentação dos próprios idealizadores aos jurados e assim, facilitando a crítica à cada item apresentado. Em relação a obtenção de patente, seria necessário um departamento dentro da Universidade Unigranrio que fizesse a administração desse recurso junto aos alunos, auxiliando em relação a documentação para alcance de seus objetivos.

A conclusão final é que através da análise de algumas alternativas existentes para a construção de brinquedos patenteáveis, foi possível investigar projeções relevantes para aplicações das ferramentas de desenvolvimento de produtos. Então, foi possível responder a pergunta projeto: Como desenvolver um brinquedo patenteável para competições acadêmicas, mesmo com a dificuldade de se obter informações sobre patentes no Brasil? Através do levantamento e organização de dados, utilizando métodos e ferramentas de desenvolvimento de engenharia, para assim, agregar o objetivo de se obter a patente do produto, que por sua vez, mesmo como a dificuldade de execução junto ao INPI, com o planejamento ficou mais simples de forma completamente factível.

8.1 Os trabalhos futuros propostos são

O modelo do projeto apresentado tem como base avançar em sua mecanização. Roller race car é um brinquedo inovador onde se encontra sua patente já protocolada, tendo-se já uma perspectiva de melhoria desse processo.

As idéias formadas para essas implementações foram acrescentar motores elétricos de 12V de 9AH com sua altura de 3,7cm e sua largura de 5,7cm, que seriam colocados na traseira em sua parte inferior. Também a implementação, que se foi pensada, de um acelerador para que o motor elétrico pudesse ser acionado e assim, conduzir o brinquedo com mais dinâmica. Outra idealização consiste na criação de um carrinho montável, tendo em vista que essa inovação foi de extrema importância para nós pensarmos para se colocar em prática todos esses tópicos como melhorias de processos contínuos.

REFERÊNCIAS

ALVIM, A. C. **Planejamento e Controle da Produção II**. Itaúna - MG, 2009. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/116308331/ApostilaPlanejamento-e-Control-e-da-Producao-II-AlissonCanaan-Alvim>>. Acesso em: 03 abr. 2019.

ANDRADE. **Como funciona o sistema imunológico**. Blog da appp, 2001. Disponível em: <<http://www.appp.com.br/blog/como-funciona-o-sistema-imunologico/4517>>. Acesso em: 18 abr. 2019.

BAXTER, M. **Projeto de produto**: guia prático para o design de novos produtos. 2ª ed. Edgard Blücher; São Paulo, 2000.

BAXTER. **Metodologia de projetos de produto desenvolvida por Baxter**. Disponível em: <<https://silviadesign.wordpress.com/2011/08/02/metodologia-de-projetos-desenvolvida-por-baxter-2005/>>. Acesso em: 13 fev. 2019.

CHENG, L.C.; MELO; FILHO, L. D. R. **Desdobramento da função qualidade na gestão de desenvolvimento de produtos**. São Paulo: Blücher, 2007.

CLARK, K. B.; FUJIMOTO, T. **Product Development Performance: strategy, organization, and management in the world auto industry**. Boston, Mass: Harvard Business School Press, 1991.

COTRIM, M. A. P. de; RIBEIRO, R. **Design E Infância: Projetando Para Brincar**. Anais do 11º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, Gramado - RS, v. 1, n. 4, p.1-13, dez. 2014. Acesso em: 25 fev. 2019.

CUNHA, G. D. **Desenvolvimento de produto**. Apostila de desenvolvimento de produto do curso de mestrado em engenharia de produção. UFRGS: Porto Alegre, 2001.

FLEMING, Q. W.; KOPPELMAN, J. M. **Integrated project development teams. Another fad... or a permanent change**. *International journal of Project management*. V.14, n.3; p.163-168. 1996.

G1. **Brasil é o campeão do atraso na concessão de patente**. Disponível em: <<http://g1.globo.com/economia/pme/pequenas-empresas-grandesnegocios/noticia/2018/04/brasil-e-o-campeao-do-atraso-na-concessao-de-patentes.html>>. Acesso em: 15 abr. 2019.

G1. **Unicamp lidera ranking de instituições sediados no brasil em nº de pedidos de patentes**. Disponível em: <<https://g1.globo.com/sp/campinas-regiao/noticia/unicamp-lidera-ranking-de-instituicoes-brasileiras-em-no-de-pedidos-de-patentes-ineditos-e-promissores.ghtml>>. Acesso em: 17 jan. 2019.

HESKETT, J. **Desenho industrial**. 1ª ed. Rio de Janeiro: José Olímpio, p. 227 1997.

HOLGERSSON, M.; WALLIN, M. W. ***The patent management trichotomy: patenting, publishing, and secrecy***. *Management Decision*, v. 55, n. 6, p. 1087–1099, 10 jul. 2017.

HSM. **O “canvas” do modelo de negócios**. Disponível em: <<https://experience.hsm.com.br/posts/o-canvas-do-modelo-de-negocio>>. Acesso em: 06 mar. 2019.

INPI. **Guia básico de patentes**. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/patente>>. Acesso em: 21 mar. 2019.

INPI. **Instituto nacional de propriedade intelectual**. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br>>. Acesso em: 20 abr. 2019.

INPI. **Unicamp lidera ranking de maiores depositantes de patente nacionais**. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/noticias/unicamp-lidera-ranking-de-maiores-depositantes-de-patente-nacionais>>. Acesso em: 13 jan. 2019.

JUSBASIL. **Código de propriedade industrial**. Disponível em: <<https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/91774/codigo-de-propriedade-industrial-lei-9279-96>>. Acesso em: 24 abr. 2019.

KOTLER, P.; ARMSTRONG, G. **Princípios de marketing**. Tradução Cristina Yamagami; revisão técnica Dilson Gabriel dos Santos. 12ª ed, São Paulo: Pearson Prentice, 2007.

MACHADO, M. C.; TOLEDO, N. N. **Gestão do processo e desenvolvimento de produto: uma abordagem baseada na criação de valor**. São Paulo: Atlas, 2008.

MORRISON, P. D.; ROBERTS, J. H.; HIPPEL, E. ***Determinants of user innovation and innovation sharing in a local market***. *Management Science*, p. 1513-1527, 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1287/mnsc.46.12.1513.12076>>.

MURY, L. G. M. **Uma metodologia para adaptação e melhoria de produtos a partir da engenharia reversa**. Tese (Mestrado) – Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2000.

MURY, L. G. M.; FOGLIATTO, F. S. **Adaptação de produtos para mercados diferenciados a partir da Engenharia Reversa**. Anais do 3º Congresso brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto, Florianópolis, SC; p. 25-27, 2001.

OSTERWALDER, A. ***Business model generation – inovação em modelos de negócios: um manual para visionários, inovadores***. Rio de Janeiro: Alta Books, 2011.

OSTEWALVER, P. B.; OROFINO. **Robson Seleme e Alessandra de Paula**, 2011. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/302099978/Macedo-GTC-2013-Bussines-Model-Canvas-a-Construcao-Do-Modelo-de-Negocio-de-Uma-Empresa-de-Moveis>>. Acesso em: 08 mar. 2019.

PIMENTA, M. S. **O quadro de modelo de negócios: um caminho para criar, recriar e inovar em modelos de negócios**, 2015 Disponível em: < [http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/be606c09f2e9502c51b09634badd2821/\\$File/4439.pdf](http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/be606c09f2e9502c51b09634badd2821/$File/4439.pdf)>. Acesso em: 22 mai. 2019.

PLANALTO. **Presidência da república casa civil subchefia para assuntos jurídicos**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9610.htm>. Acesso em: 12 mar. 2019.

PRITCHARD. **Bibliométrie ou Bibliometrics: o que há por trás de um termo?** Perspectivas em Ciência da Informação, p. 118–124, 1969.

PUGH. **Conceitos gerais de desenvolvimento de produto**. Disponível em: <<http://www.portaldeconhecimentos.org.br/index.php/por/content/view/full/9948>>. Acesso em: 22 fev. 2019.

REBELO, T.; GOMES, A. D. **Is organizational learning culture a good bet?** Academia Revista Latinoamericana de Administración, v. 30, n. 3, p. 328–343, 2017.

RIBEIRO, J. L. D.; ECHEVESTE, M. E.; DANILEVICZ, A. M. F. **A Utilização do QFD na Otimização de Produtos, Processos e Serviços**. FEENG/UFRGS, Porto Alegre-RS, 2001.

ROMEIRO F. E. **Projeto do Produto**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

ROZENFELD, H. **Proposição de um modelo para avaliar a gestão do conhecimento no processo de desenvolvimento de produtos**. Ciência da Informação, v. 36, n. 1, p. 147–157, 2005.

ROZENFELD, H. et al. **Gestão de Desenvolvimento de Produtos: uma referência para a melhoria do processo**. Saraiva. SP, 2006.

SIBI.USP. **Relatório wipo**. Disponível em: <<http://www.sibi.usp.br/noticias/relatorio-da-ompi-revela-retrato-das-atividades-de-patenteamento-no-mundo/>>. Acesso em: 12 abr. 2019.

SLACK. **Nigel et al. administração da produção**. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.

STRENGER, I. **Marcas e patente**. 2ª ed. São Paulo: LTR, 2004.

TAKAHASHI, S.; TAKAHASHI, V. **Gestão de inovação de produtos: estratégia, processo, organização e conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, 2007.

UFRB. **Patentes**. Disponível em: <<https://www.ufrb.edu.br/ppgci/cinova-propriedade-intelectuai/patentes>>. Acesso em: 09 abr. 2019.

HIPPEL, V. E. **The source of innovation**. New York: Oxford University Press, 1987. *WIPO. World intellectual property indicators 2017. genebra: wipo*, 2017. Disponível em: <http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_941_2017.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2019.

APÊNDICE A – RELATÓRIO INPI



27/09/2019

870190096828

13:04



29409161910504636

Outras petições - Correção de dados no processo devido à falha do interessado

Número do Processo: BR 20 2019 019010 3

Dados do Depositante (71)

Depositante 1 de 7

Nome ou Razão Social: CRISLAYNE VALENTIM DA SILVA LOUREIRO

Tipo de Pessoa: Pessoa Física

CPF/CNPJ: 15574079755

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Estudante de Graduação

Endereço: Rua Sobral Campos

Cidade: Nova Iguaçu

Estado: RJ

CEP: 26083280

País: Brasil

Telefone:

Fax:

Email: cris100_engenharia2019@outlook.com

**PETICIONAMENTO
ELETRÔNICO**

Esta solicitação foi enviada pelo sistema Peticionamento Eletrônico em 27/09/2019 às 13:04, Petição 870190096828

Depositante 2 de 7

Nome ou Razão Social: LUCAS DUARTE NERY

Tipo de Pessoa: Pessoa Física

CPF/CNPJ: 15130192796

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Estudante de Graduação

Endereço: Rua Cronel Miguel

Cidade: Duque de Caxias

Estado: RJ

CEP: 25071-250

País: BRASIL

Telefone:

Fax:

Email: lucasnery33@gmail.com

Depositante 3 de 7

Nome ou Razão Social: RUBENS AGUIAR WALKER

Tipo de Pessoa: Pessoa Física

CPF/CNPJ: 37619780734

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Professor do ensino superior

Endereço: Rua Professor José de Souza Herdy

Cidade: Duque de Caxias

Estado: RJ

CEP: 25071-202

País: BRASIL

Telefone:

Fax:

Email: rubens.walker@gmail.com

Depositante 4 de 7

Nome ou Razão Social: OSVALDO LUIZ GONÇALVES QUELHAS

Tipo de Pessoa: Pessoa Física

CPF/CNPJ: 30075793768

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Professor do ensino superior

Endereço: Rua Professor José de Souza Herdy

Cidade: Duque de Caxias

Estado: RJ

CEP: 25071-202

País: BRASIL

Telefone:

Fax:

Email:

Depositante 5 de 7

Nome ou Razão Social: MARCOS DOS SANTOS

Tipo de Pessoa: Pessoa Física

CPF/CNPJ: 05163096761

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Professor do ensino superior

Endereço: Rua Professor José de Souza Herdy

Cidade: Duque de Caxias

Estado: RJ

CEP: 25071-202

País: BRASIL

Telefone:

Fax:

Email: marcosdossantos_doutorado_uff@yahoo.com.br

Depositante 6 de 7

Nome ou Razão Social: MARIA CRISTINA RAVAGNANI GONÇALVES

Tipo de Pessoa: Pessoa Física

CPF/CNPJ: 14017223850

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Professor do ensino superior

Endereço: Rua Professor José de Souza Herdy

Cidade: Duque de Caxias

Estado: RJ

CEP: 25071-202

País: BRASIL

Telefone:

Fax:

Email:

Depositante 7 de 7

Nome ou Razão Social: MARIANA NAVEGA CUSTODIO DE SOUZA

Tipo de Pessoa: Pessoa Física

CPF/CNPJ: 12435858701

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Professor do ensino superior

Endereço: Rua Professor José de Souza Herdy

Cidade: Duque de Caxias

Estado: RJ

CEP: 25071-202

País: BRASIL

Telefone:

Fax:

Email:

Referência Petição

Pedido : BR202019019010-3

Documentos anexados

Tipo Anexo	Nome
Comprovante de pagamento	GRU 2.pdf
Documento comprobatório	Relato´rio descritivo patente.pdf
Esclarecimento	Nota de Esclarecimento - Relatorio.pdf
Esclarecimento	Nota de Esclarecimento - Inventores.pdf

Declaração de veracidade

☒ Declaro, sob as penas da lei, que todas as informações acima prestadas são completas e verdadeiras.

APÊNDICE B – COMPROVANTE DE PAGAMENTO

[bb.com]

CAIXA ECONOMICA FEDERAL

INSTRUÇÃO: QUINA: sorteios de segunda-feira a sábado, Ap

A data de emissão: 27-06-2019 278-642488252-2

sistema: 27/SET/2019 HORA DE EMISSÃO: 11:01:00

260-Out: LOT. 19.003286-3 TERM 010397

CLIQUE: LOCALIDADE: DUQUE DE CAXIAS

CLIQUE: AG. VINCULADA: 4118

COMPROVANTE PAGAMENTO DE BOLETO BANCOS

INST. EMISSORA: BANCO DO BRASIL S/A

BANCO RECEBEDOR: CAIXA ECONOMICA FEDERAL

LINHA DIGITÁVEL DO CÓDIGO DE BARRAS

0019000009 02940916196

10504636175 9 80530000003600

BENEFICIÁRIO

NOME FANTASIA: INSTITUTO NACIONAL DA PROPRI

RAZÃO SOCIAL: INSTITUTO NACIONAL DA PROPRI

CNPJ: 42.521.088/0001-37

BENEFICIÁRIO FINAL

NOME FANTASIA: INSTITUTO NACIONAL DA PROPRI

RAZÃO SOCIAL: INSTITUTO NACIONAL DA PROPRI

CNPJ: 42.521.088/0001-37

PAGADOR

NOME: CRISLAYNE VALENTIM DA SILVA LOUREIRO

CPF: 155.740.797-55

DATA DE VENCIMENTO: 25/OUT/2019

DATA DE PAGAMENTO: 27/SET/2019

VALOR NOMINAL: 36,00

JUROS: 0,00

IOF: 0,00

MULTA: 0,00

DESCONTO: 0,00

ABATIMENTO: 0,00

VALOR CALCULADO: 36,00

VALOR DO PAGAMENTO: 36,00

TIPO DE PAGAMENTO: ESPÉCIE

278-642488252-2

VIA DO CLIENTE

deve ser efetuado antes do protocolo. Órgãos públicos que utilizam o sistema de referência na emissão do pagamento. Processo: 2020190190103 Serviço:

em nome de Pessoa Física.

em nome de Pessoa Jurídica.

Recibo do Pagador

0.00009 02940.916196 10504.636175 9 80530000003600

-55

encargos: 19

Valor do Documento: 36,00

(*) Valor Pago

088/0001-37

SEI - RJ CEP: 20090910

Autenticação Mecânica

APÊNDICE C – RELATÓRIO DESCRITIVO DA PATENTE

Anexo Vb – Modelo para descritivo de patente de invenção ou modelo de utilidade

Modelo de utilidade carrinho de rolimã - Roller race cart

Nome do acadêmico: Crislayne Valentim da Silva Loureiro

Lucas Duarte Nery

Professor orientador: Rubens Walker Aguiar

CARRINHO DE ROLIMÃ ESPORTIVO

Resumo:

Para melhorias das propriedades da patente sendo baseada pela A63C 17/02 temos que o nosso produto de brinquedo foi construído a base de materiais de ferro, aço e com suas soldas para que ficasse moldado a um estilo de carrinho de rolimã esportivo, em seu corpo se tem um espaço apropriado para seu acento. No volante, foi-se colocado um de de plástico para se garantir firmeza entre as rodas da frente quanto a leveza de quem o conduzir para experimentos e afins. Nele se encontra a durabilidade, sua segurança bem equipada e com ferramentas simples que obtivemos como vantagem, termos mais lucros e menos gastos para sua montagem. Brinquedo em que consiste como sua finalidade participar de competições acadêmicas onde não só se é valorizado sua estética como também, colocado a mostra os seus benefícios no qual faz a diferença quando for analisado em todos os tipos de tópicos. O brinquedo foi desenvolvido através de uma matéria na faculdade criação com inovações em brinquedos e todos os tipos, com a finalidade de nessa etapa encontrar através da criatividade, acreditar na inovação que se foi feito e assim dar continuidade ao processo de criação no qual foi estabelecido. Em nosso caso, damos prosseguimento em nosso projeto e assim desenvolver o máximo de conteúdo e focar também nesse assunto para conclusão em nosso curso.

1. Campo da Invenção

[01] A presente invenção refere-se a um carrinho de rolimã esportivo adaptado para formula um.

[02] A presente patente é baseada na patente **A63C 17/02**.

2. Antecedentes da Invenção

[03] Com base na pesquisa de busca de patentes, encontramos um produto patenteado que mais se aproxima do nosso projeto. Chamado "DISPOSITIVO APERFEIÇOADO EM CARRINHO DE ROLIMÃ E SIMILAR". O mesmo consiste essencialmente de um carrinho de rolimã especial, confeccionado preferencialmente em material metálico tubular, com possibilidades de variações geométricas construtivas e outros materiais adequados, melhor visualizados conforme as figuras anexas. No referido carrinho, compõe-se de um chassi tubular em forma de um "T", sendo que na parte menor estão montadas as rodinhas. Na parte maior do chassi tubular encontra-se o descansa pé, confeccionado em uma peça metálica tubular, sendo que o chassi tubular termina encaixado na haste regulável e dobrável, visualiza-se o guidão, que possui manoplas em suas extremidades. Visualiza-se também na extremidade inferior da haste regulável, uma outra rodinha. Para conforto do usuário, existe um assento anatômico. De acordo com as figuras anexas, visualiza-se um sistema de freios, com a finalidade de frear com segurança o conjunto.

3. Problemas do Estado da Técnica

[04] De acordo com o que foi escrito acima, de fato é um brinquedo bem elaborado com várias opções e de fácil acesso. Contudo, durante a leitura e analisando cada fato, vemos um possível problema relacionado a ter possibilidade de variações geométricas se referindo a outros tipos de matérias. Isso aprova que não tendo cuidado com o carrinho e podendo ter peças em material metálico, pode haver acidentes por uma visão geral e de qualquer grau, mesmo com a segurança sempre em alerta.

4. Objetivo da Invenção

[05] A invenção possui a tarefa básica de melhorar um carrinho de rolimã já existente. Fazendo referência ao produto, será descrita a concretização do invento. O produto foi construído a partir de um metalon 1,37cmx32cm, o mesmo possui uma base para se ter sustento e firmeza com as soldas nas respectivas partes, para assim ser criado o projeto. Composto por quatro eixos aonde se localizam as rodas para sua movimentação, uma chapa de alumínio curvada para ter aderência com o carrinho e assim dar mais visibilidade e uma boa impressão externa de um carrinho adaptável e o mais perto possível como se fosse um carrinho de fórmula 1. O freio controlado pelo pedal para ter atenção, saber manusear e assim ter nenhum acidente. Volante de plástico para ter a direção da trajetória estimulando o uso do brinquedo. Aerofólio simples para se ter uma boa impressão e uma base confortável para o assento e banco com travas de segurança para o melhor uso.

5. Solução do Problema

[06] Esta tarefa é solucionada de acordo com a parte de caracterização da reivindicação. O que pode ser feito para evitar os riscos é fazer um revestimento nas pontas metálicas tentando evitar algum tipo de acidente.

6. Vantagens da Invenção

[07] Levando em consideração as vantagens existentes no brinquedo pode - se destacar como as principais a interação entre as crianças e o esporte automobilístico, sendo assim incentivando elas ao esporte, contribuindo para o desenvolvimento da imaginação fazendo com que eles se sintam verdadeiros pilotos. Brincar é a base para se ter uma boa infância e uma boa diversão, é nesse sentido que temos esse caminho para ser seguido. É sentir através da alegria e reações positivas, resultados que possam tanto melhorar para as crianças, quanto o projeto ser patenteadado.

7. Descrição da Invenção

[08] O carrinho de rolimã adotado para fórmula 1, tem os mesmos funcionamento do original, ele funciona de forma simples e prática, o carrinho se locomove com o próprio pés da criança ao descer de uma ladeira ou numa superfície plana tendo que ter uma força externa para a movimentação do brinquedo e assim a própria criança podem frear a qualquer momento utilizando o pedal, a diferença de uma carrinho original para o adaptável é estimular as crianças a serem realmente crianças, ter a diversão em foco e se interessarem pelo esporte automobilístico.

[09] Pesquisando e analisando conforme o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), está em foco que o projeto Roller Race Car é um produto que chama a atenção, ele é inovador. Nota-se que de tantos projetos já existentes, não se obteve informações como o diferencial o volante e a estrutura do carrinho para o meio automobilístico. Com base nesse contexto, essa novidade promove interação e o anseio por querer se divertir com um brinquedo novo e diferente dos demais já existentes.

[10] Anexo

Nº do Pedido:	MU 8102957-8
Data do Depósito:	26/12/2001
Data da Publicação:	19/08/2003
Classificação IPC:	<u>A63C 17/02</u>
Título:	CARRINHO DE ROLIMÃ ESPORTIVO.

8. Listagem e Descrição das Figuras

[11] A seguir, a invenção será descrita em maiores detalhes com o auxílio de exemplos de forma de apresentação apresentados em Figuras.

[12] Se mostra:

[13] Na figura 1, uma vista por inteiro do carrinho, cujo ele todo revestido de chapa, unido por rebite e solda, dando assim o formato de carrinho de formula 1.

[14] Na figura 2, se encontra uma vista detalhada de cada parte do carrinho, onde se consegue observar cada detalhe e cada material utilizado para sua fabricação.

9. Descrição Detalhada do Invento com Indicação dos Números dos Elementos

[15] Base do brinquedo (1) foi reaproveitada de outro tipo de carrinho, a base é feita de ferro e chapa, para ter uma maior resistência, em seguida é anexada os eixos (4,5) das rodas que é feito de tubo de ferro, e logo em seguida é colocado as rodas (6,7,8,9) e o freio (10) que também é feito de tubo de ferro e chapa, logo após esse pequeno processo, partimos adiante colocando o volante com seu eixo (11) que é adquirido de tubo de ferro e um volante de plástico simples. Finalizando a estrutura base do carrinho, passa-se para o acabamento, que é composto pelo capô (12) que é feito de chapa, sendo soldado na base do carrinho, esse capô leva um adesivo (19) como um mero detalhe, após a finalização do capô é soldado junto a base também suas laterais (2,3) as laterais e feita de metalon e chapa, finalizando as laterais é soldado também a traseira (13) do carrinho juntamente com um adesivo (14) do Brasil. O aerofólio¹ (17) é feito de chapa tendo seus apoios (15,16) feito de metalon, e por fim se coloca o banco (18) que é feito de plástico, e sendo assim toda estrutura e acabamento do carrinho sendo finalizada.

[16] Essa metodologia de estruturar o brinquedo de forma organizada demonstrou assim cada material utilizado na parte interna e externa do produto.

10. Reivindicações

DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA APLICADA EM CARRINHO ESPORTIVO DE ROLIMÃ.

[17] Carrinho esportivo caracterizado por um corpo estrutural totalmente de ferro (imagem) que se projeta na parte frontal e contém a chapa guia (imagem), sendo referida chapa (imagem) por onde se pode posicionar o eixo frontal (imagem), eixo esse que contém as rodas dianteiras (imagem) e permite ao usuário manobras do carrinho.

[18] Carrinho, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pela carcaça tubular de modo esportivo (imagem) estar solidarizada ao eixo traseiro (imagem) e se apoia nas duas hastes verticais e central (imagem) que formam o suporte do assento do projeto.

[19] Carrinho, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo assento de plástico (imagem) do carrinho estar fixado em uma barra de ferro (imagem) soldada ao apoio dos braços em conforto revestido com o assento no centro do carrinho.

[20] Carrinho, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado com o assento revestido em plástico (imagem), e volante plastificado para melhor manuseio da direção (imagem), com bocal de freio para realizar o torque e desacelerar de forma uniforme

[21] Carrinho, de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato de que o material exibe uma cobertura de material de ferro.

11. Resumo

Para melhorias das propriedades da patente sendo baseada pela **A63C 17/02** temos que o nosso produto de brinquedo foi construído a base de materiais de ferro, aço e com suas soldas para que ficasse moldado a um estilo de carrinho de rolimã esportivo, em seu corpo se tem um espaço apropriado para seu acento. No volante, foi-se colocado um de de plástico para se garantir firmeza entre as rodas da frente quanto a leveza de quem o conduzir para experimentos e afins. Nele se encontra a durabilidade, sua segurança bem equipada e com ferramentas simples que obtivemos como vantagem, termos mais lucros e menos gastos para sua montagem. Brinquedo em que consiste como sua finalidade participar de competições acadêmicas onde não só se é valorizado sua estética como também, colocado a mostra os seus benefícios no qual faz a diferença quando for analisado em todos os tipos de tópicos. O brinquedo foi desenvolvido através de uma matéria na faculdade criação com inovações em brinquedos e todos os tipos, com a finalidade de nessa etapa encontrar através da criatividade, acreditar na inovação que se foi feito e assim dar continuidade ao processo de criação no qual foi estabelecido. Em nosso caso, damos prosseguimento em nosso projeto e assim desenvolver o máximo de conteúdo e focar também nesse assunto para conclusão em nosso curso.

Título da invenção ou modelo de utilidade

[12] Carrinho de rolimã esportivo (Fórmula 1)

Figuras

Figura 1

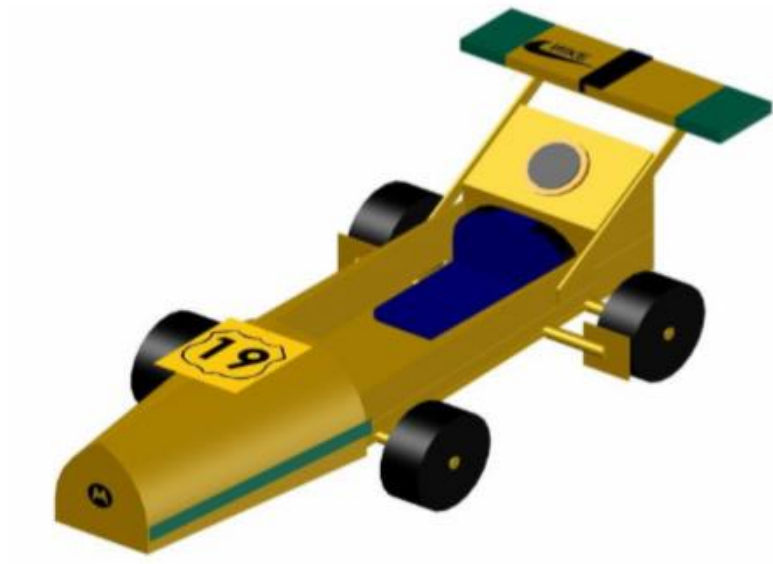
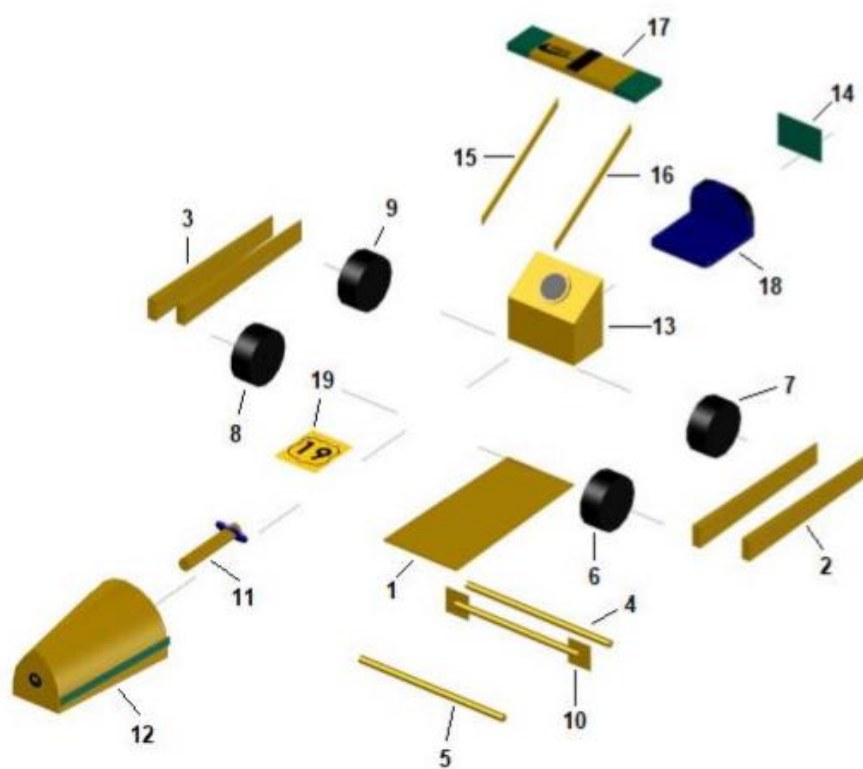


Figura 2



ANEXO A - DADOS DO DEPOSITANTE

BRASIL		Acesso à Informação	Participe	Serviços	Legislação	Contatos
PETICIONAMENTO ELETRÔNICO Aumentar Fonte Tamanho Normal Diminuir Fonte Alto Contraste						
Seja bem-vindo Sair do Sistema						
Objeto do Pedido: Pedido nacional de invenção, Modelo de Utilidade, Certificado de Adição de Invenção e entrada na fase nacional do PCT Nosso Número: 2940916 1908967527						
Dados do Depositante (71)						
Nome ou Razão Social: CRISLAYNE VALENTIM DA SILVA LOUREIRO CPF/CNPJ: 15574079795 Cidade: Nova Iguaçu Estado: RJ Nacionalidade: Brasileira Email: cris100_engenharia2019@outlook.com Telefone:				Tipo de Pessoa: Pessoa Física Endereço: Rua Sobral Campos CEP: 26083289 País: Brasil Qualificação Física: Estudante de Graduação Fax:		
				Editar		
Nome ou Razão Social: LUCAS DUARTE NERY CPF/CNPJ: 15130192796 Cidade: Duque de Caxias Estado: RJ Nacionalidade: Brasileira Email: lucasnery33@gmail.com Telefone:				Tipo de Pessoa: Pessoa Física Endereço: Rua Coronel Carlos Miguel CEP: 25071-250 País: BRASIL Qualificação Física: Estudante de Graduação Fax:		
				Editar Excluir		
Nome ou Razão Social: MARIA CRISTINA REVAGNANI GONÇALVES CPF/CNPJ: 14017223850 Cidade: Duque de Caxias Estado: RJ Nacionalidade: Brasileira Email: Telefone:				Tipo de Pessoa: Pessoa Física Endereço: Rua Professor José de Souza CEP: 25071-202 País: BRASIL Qualificação Física: Professor do ensino superior Fax:		
				Editar Excluir		
Nome ou Razão Social: MARIANA NAVEGA CUSTODIO DE SOUZA CPF/CNPJ: 12435858701 Cidade: Duque de Caxias Estado: RJ Nacionalidade: Brasileira Email: Telefone:				Tipo de Pessoa: Pessoa Física Endereço: Rua Professor José de Souza CEP: 25071-202 País: BRASIL Qualificação Física: Professor do ensino superior Fax:		
				Editar Excluir		
Nome ou Razão Social: RUBENS AGUIAR WALKER CPF/CNPJ: 37619780734 Cidade: Duque de Caxias Estado: RJ Nacionalidade: Brasileira Email: rubens.walker@gmail.com Telefone:				Tipo de Pessoa: Pessoa Física Endereço: Rua Professor José de Souza CEP: 25071-202 País: BRASIL Qualificação Física: Professor do ensino superior Fax:		
				Editar Excluir		
Nome ou Razão Social: OSVALDO LUIZ GONÇALVES QUELHAS CPF/CNPJ: 30075793768 Cidade: Duque de Caxias Estado: RJ Nacionalidade: Brasileira Email: Telefone:				Tipo de Pessoa: Pessoa Física Endereço: Rua Professor José de Souza CEP: 25071-202 País: BRASIL Qualificação Física: Professor do ensino superior Fax:		
				Editar Excluir		
Nome ou Razão Social: MARCOS DOS SANTOS CPF/CNPJ: 05163096781 Cidade: Duque de Caxias Estado: RJ Nacionalidade: Brasileira Email: marcosdossantos_doutorado_ufrj@yahoo.com.br Telefone:				Tipo de Pessoa: Pessoa Física Endereço: Rua Professor José de Souza CEP: 25071-202 País: BRASIL Qualificação Física: Professor do ensino superior Fax:		
				Editar Excluir		

ANEXO B – NÚMERO DO PROCESSO/PROTOCOLO

PETICIONAMENTO ELETRÔNICO

Aumentar Fonte Tamanho Normal Diminuir Fonte Alto Contraste

Seja bem-vindo | Sair do Sistema


Clique Aqui! Para receber seu Formulário Eletrônico

Número do Processo: BR 20 2019 019010 3

Número do Protocolo: 870190091039

Nosso Número: 29409161908967527

Data de envio do formulário: 13/09/2019 09:16

Obrigado por acessar o Peticionamento Eletrônico

A partir de agora, o número acima identificará o seu pedido junto ao INPI. Contudo, a aceitação do pedido está condicionada à confirmação do pagamento da respectiva GRU (Guia de Recolhimento da União), que deverá ter sido efetuado previamente ao envio deste formulário eletrônico, sob pena do presente pedido vir a ser considerado inexistente e da petição não ser conhecida.

Após enviar o formulário eletrônico de Requerimento de Averbação, o mesmo será submetido a exame formal e, havendo condições mínimas, a Notificação do Requerimento de Averbação será publicada na Revista Eletrônica da Propriedade Industrial(RPI) para ciência da data inicial para contagem do prazo de decisão.

Não deixe de acompanhar o andamento do seu processo, acessando semanalmente a RPI.

<< Voltar ao Início

ANEXO C – GRU

Loterias CAIXA

CAIXA ECONOMICA FEDERAL

QUINA: sorteios de segunda-feira a sábado, AG

241-419029972-2
29/AGO/2019 HORA DE 12:27:58

LOT: 19,018245-8 TERM 040974
LOCALIDADE: DUQUE DE CAXIAS
AG. VINCULADA: 1334

COMPROVANTE PAGAMENTO DE
BOLETO BANCOS

INST. EMISSORA: BANCO DO BRASIL S/A
BANCO RECEBEDOR: CAIXA ECONOMICA FEDERAL

LINHA DIGITÁVEL DO CÓDIGO DE BARRAS
0019000000 02940916196
08967527170 2 80180000007000

BENEFICIÁRIO
NOME FANTASIA: INSTITUTO NACIONAL DA PROPRI
RAZAO SOCIAL: INSTITUTO NACIONAL DA PROPRI
CNPJ: 42.521.088/0001-37

BENEFICIÁRIO FINAL
NOME FANTASIA: INSTITUTO NACIONAL DA PROPRI
RAZAO SOCIAL: INSTITUTO NACIONAL DA PROPRI
CNPJ: 42.521.088/0001-37

PAGADOR
NOME: CRISLAYNE VALENTIM DA SILVA LOUREIRO
CPF: 155.748.797-55

DATA DE VENCIMENTO: 20/SET/2019
DATA DE PAGAMENTO: 29/AGO/2019

VALOR NOMINAL: 70,00
JUROS: 0,00
IOF: 0,00
MULTA: 0,00
DESCONTO: 0,00
ABATIMENTO: 0,00
VALOR TOTAL: 70,00
VALOR DESCONTO: 70,00

TIPO DE PAGAMENTO: ESPÉCIE
241-419029972-2

VIA DO CLIENTE

Loterias CAIXA