



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

**PPMEC – PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SISTEMAS
MECATRÔNICOS**

PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO (PDP)

ETAPA: PROJETO INFORMACIONAL

PROJETO: PORTA CIGARROS E ACENDEDOR EMBUTIDO

Prof.: Dr. Ing. **ALBERTO J. ÁLVARES**

AUTORES:

Eder Angelo Sanches
Eng. Eletricista
eder.sanches@mcti.gov.br

Rafael Carvalho
Eng. Produção
rafaamcarvalho@gmail.com

Luiz Eduardo de Oliveira
Eng. Produção
oliveira.luiz@aluno.unb.br

Danilo Borges
Eng. Mecânico
danilo@live.com

	UNB	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PPMEC	
TÍTULO GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO ETAPA: PROJETO INFORMACIONAL	Nº UNB GDP-0002-PDP	PÁGINA 2/29	
	Nº PPMEC PI-0001-GT-2015	REV. 1	

LISTA DE FIGURAS

1. Case porta cigarros de couro
2. Case porta cigarros de nylon
3. Modelo Espiral do Ciclo de Vida
4. Modelo de Kano

LISTA DE QUADROS

1. Registro de Marcas e Patentes
2. Ciclo de vida e Identificação dos Clientes
3. Atributos de Projeto
4. Agrupamento das Necessidades
5. Necessidades dos Clientes pelo Diagrama de Kano
6. Matriz de Atributos de básicos e gerais
7. Principais Requisitos dos Clientes
8. Requisitos dos Clientes
9. Matriz de Atributos específicos
10. Requisitos de Projeto
11. Especificações-Meta

LISTA DE TABELAS

1. Diagrama de *Mudge*
2. Requisitos dos Clientes ordenados por importância

LISTA DE ANEXOS

1. Casa da Qualidade (Matriz do QFD)

	UNB	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PPMEC	
TÍTULO GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO	Nº UNB GDP-0002-PDP	PÁGINA 3/29	
	ETAPA: PROJETO INFORMACIONAL	Nº PPMEC PI-0001-GT-2015	REV. 1

SUMÁRIO

<u>ITEM</u>	<u>DESCRIÇÃO</u>	<u>PÁGINA</u>
1	INTRODUÇÃO	4
2	ESCOPO DO PRODUTO	4
	2.1 ANÁLISE DO PROBLEMA DE PROJETO	4
	2.2 RESTRIÇÕES	5
	2.3 TECNOLOGIAS DISPONÍVEIS	5
	2.4 PATENTES, LEGISLAÇÃO E PADRÕES / NORMAS	5
	2.5 PRODUTOS CONCORRENTES E SIMILARES	15
3	REQUISITOS DO USUÁRIO	116
	3.1 CICLO DE VIDA DO PRODUTO E IDENTIFICAÇÃO DOS CLIENTES	17
	3.2 ATRIBUTOS DE PROJETO	18
4	LEVANTAMENTO DAS NECESSIDADES DOS CLIENTES	18
5	REQUISITOS DOS CLIENTES	21
6	ESPECIFICAÇÕES-META DO PRODUTO	27

	UNB	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PPMEC	
TÍTULO GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO ETAPA: PROJETO INFORMACIONAL	Nº UNB GDP-0002-PDP	PÁGINA 4/29	
	Nº PPMEC PI-0001-GT-2015	REV. 1	

1. INTRODUÇÃO

O projeto informacional é a fase do processo de desenvolvimento de produto em que é revisado escopo inicial do produto selecionado para concepção e é desenvolvido um conjunto de informações que permitem a definição dos requisitos dos clientes do projeto que evoluirão para as especificações finais do produto com os valores-meta. A finalidade dos valores de especificação-meta do produto é orientar a geração de soluções e fornecer critérios para a avaliação e a tomada de decisão nas etapas posteriores do PDP.

Neste projeto são descritos os conceitos e ferramentas empregados para a definição das especificações-meta para o desenvolvimento de uma carteira porta-cigarros com acendedor acoplado. Inicialmente, foi realizada uma análise acerca do escopo de produto e do problema de projeto; foram relacionados os objetivos deste documento, as tecnologias de fabricação disponíveis, patentes e modelos de solução registrados e soluções concorrentes presentes no mercado. Em seguida, descreveu-se o projeto e foram apresentadas às possibilidades de melhorias incrementais inerentes a finalidade para a qual o tipo de produto é projetado. Posteriormente, identificou-se o ciclo de vida de produto e os respectivos clientes em cada fase desse ciclo, juntamente com a extração das necessidades de cada tipo de cliente.

As necessidades dos clientes através dos conceitos e ferramentas de projeto apresentados na metodologia de PDP desenvolvida por Rozenfeld (*et al.*, 2006) foi adotada como referência para que as necessidades dos clientes fossem convertidas em requisitos de produto, e esses em especificações-meta através da matriz QFD.

2. ESCOPO DO PRODUTO

Nesta seção são realizadas considerações sobre o escopo do produto, como: análise do problema de projeto e das tecnologias disponíveis e necessárias; pesquisa de padrões/normas, patentes e legislação relacionada direta ou indiretamente ao produto; e a pesquisa de produtos concorrentes e similares.

2.1 ANÁLISE DO PROBLEMA DE PROJETO

Este trabalho trata do desenvolvimento de um *case* para cigarros com acendedor embutido, trazendo como novidade a versatilidade de conjugar os dois produtos conhecidos pelos fumantes, com uma maior capacidade de transporte de cigarros e uma qualidade de material superior as das soluções atualmente encontradas no mercado.

Habitualmente os usuários de cigarros são obrigados a carregar os dois volumes (embalagem do cigarro e acendedor), ocorrendo às vezes a perda de um deles. As soluções similares atualmente encontradas são importadas e disponíveis em canais de venda restritos como lojas virtuais internacionais cuja qualidade demonstrou ser duvidosa. Grande parte dos produtos concorrentes também apresentam limitações em termos de número máximo de unidades para transporte, praticidade no uso e facilidade de recarga do acendedor.

	UNB	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PPMEC	
TÍTULO GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO	Nº UNB	PÁGINA	
	GDP-0002-PDP	5/29	
ETAPA: PROJETO INFORMACIONAL	Nº PPMEC	REV.	
	PI-0001-GT-2015	1	

As observações realizadas sobre os produtos semelhantes existentes permitiu a identificação de oportunidades para o desenvolvimento de um produto de fácil manuseio e esteticamente agradável, que traga a praticidade e a elegância desejada por muitos usuários de cigarro, mas que apresente uma qualidade superior no material empregado na fabricação.

2.2 RESTRIÇÕES

Dentre os requisitos do projeto que serão apresentados para o desenvolvimento do produto, podemos citar como requisitos estratégicos as restrições:

- Atender as barreiras sanitárias impostas pelo órgão de controle;
- Atender as Resoluções da Anvisa (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), sobre a regulamentação e os limites aplicados;
- Não ser cópia de nenhum produto já existente no mercado;
- Estar de acordo com as normas técnicas para geração de patentes;
- Utilizar material de baixo custo e que seja leve.

2.3 TECNOLOGIAS DISPONÍVEIS

O produto pode ser prototipado utilizando a tecnologia de impressão 3D e terá a possibilidade de ser produzido utilizando diferentes tipos de materiais na fase de produção, como: couro, nylon, termoplástico ou metal, como o alumínio. Essa variedade de opções de materiais garante que o produto possa ser produzido dentro de certa variedade de processo de fabricação, dentre os quais injeção de termoplástica, usinagem, entre outros.

2.4 PATENTES, LEGISLAÇÃO E PADRÕES / NORMAS

Foi realizada uma pesquisa sobre marcas e patentes no site do INPI (Instituto Nacional de Propriedade Intelectual) de modelos de utilidade com propostas de produto semelhante ao deste projeto, onde foram encontrados os registros de patentes listados no Quadro 1.

Quadro 1 – Registro de Marcas e Patentes

PEDIDO	DEPÓSITO	TÍTULO	IPC
MU 8802445-8	29/10/2008	CARTEIRA DE CIGARROS COM ISQUEIRO	A24F 15/10
RESUMO			
Patente Modelo de Utilidade concebida para facilitar a vida das pessoas dadas ao vício do cigarro, devido à praticidade do produto. Fabricado no mesmo material das carteiras de cigarros normais, trás junto a si um compartimento onde será abrigado o isqueiro. Este compartimento poderá ser superior, junto a tampa, ou lateral, sendo que o isqueiro estará sempre a mão do usuário, para que este possa usufruí-lo cada vez que julgar necessário.			
ILUSTRAÇÃO			



UNB

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PPMEC

TÍTULO
GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO

Nº UNB

PÁGINA

GDP-0002-PDP

6/29

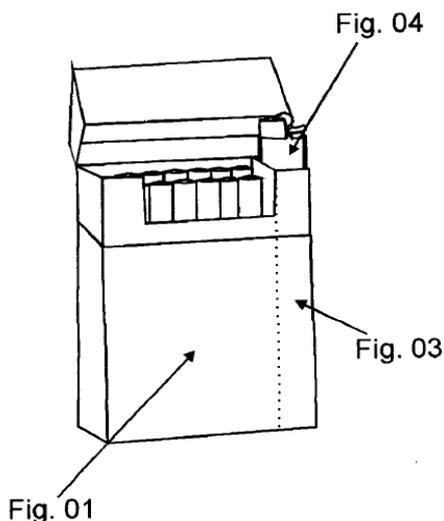
ETAPA: PROJETO INFORMACIONAL

Nº PPMEC

REV.

PI-0001-GT-2015

1

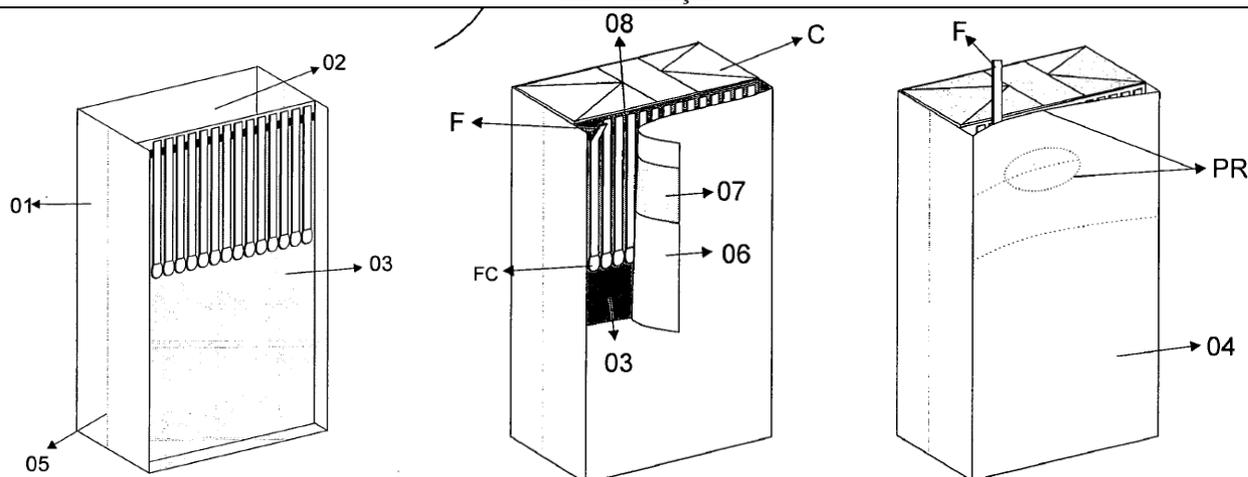


PEDIDO	DEPÓSITO	TÍTULO	IPC
MU 8801414-2	11/04/2008	DISPOSITIVO BRINDE COM FÓSFOROS EMBUTIDOS E COMPARTIMENTO PARA ARMAZENAR CARTEIRA DE CIGARROS	A24F 15/18

RESUMO

Refere-se a um Dispositivo dobrável a ser fabricado em papel ou material similar para ser distribuído em forma de brinde para armazenar no Compartimento (02) uma carteira de cigarros, contendo na lateral (04) um compartimento lateral (03) que armazenará internamente na região superior (06) um tira lixa (07) de forma que, ao se retirar o palito de fósforo (F) através do simples destaque deste por sua ponta superior, bastará ao usuário efetuar uma simples pressão (PR) nas proximidades da dita Tira lixa(07) e puxar o palito (F) para cima de forma que a cabeça (FC) seja friccionada na dita Tira lixa (07) que estará sendo pressionada (PR) conseguindo, assim, acender o referido fósforo.

ILUSTRAÇÃO



PI 0801538-4	11/04/2008	DISPOSITIVO BRINDE COM FÓSFOROS EMBUTIDOS E COMPARTIMENTO PARA ARMAZENAR CARTEIRA DE CIGARROS	B65D 85/10
---------------------	------------	--	------------

RESUMO

Refere-se a presente invenção a um Dispositivo dobrável, fabricado em papel ou material similar para ser distribuído como brinde, para armazenar carteira de cigarros (O), contendo um compartimento central (02) e um compartimento lateral (03) no sentido de que na parte inferior desse dito compartimento lateral (03) serão armazenados palitos de fósforo (F) que ficarão protegidos internamente por uma tampa (04) que por sua vez terá frontalmente uma Tira de lixa (06) por onde serão riscados os ditos palitos de fósforos (F) no sentido de acendê-los. Do mesmo modo a dita tampa



UNB

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PPMEC

TÍTULO
GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO

Nº UNB
GDP-0002-PDP

PÁGINA
7/29

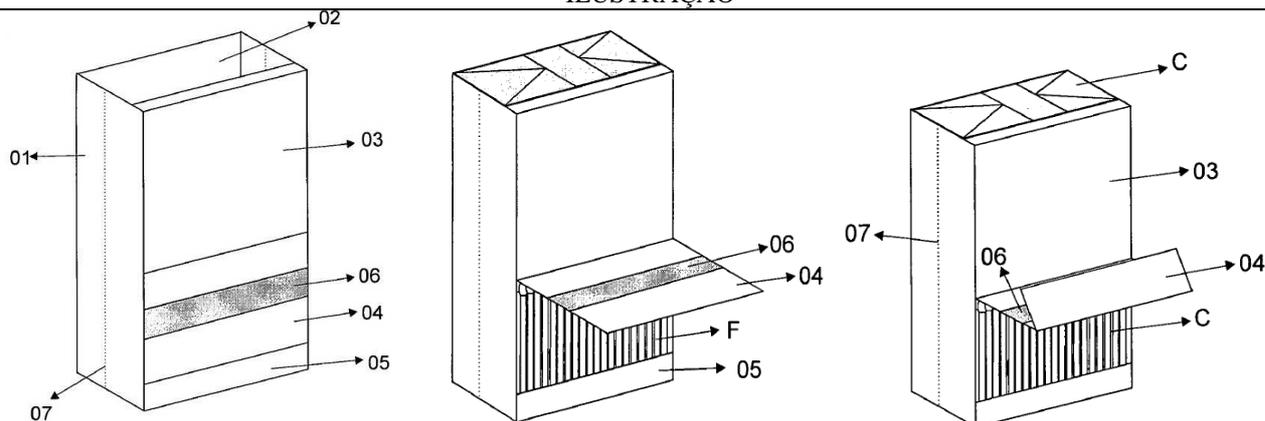
ETAPA: PROJETO INFORMACIONAL

Nº PPMEC
PI-0001-GT-2015

REV.
1

(04) será encaixada internamente à Aba inferior (05) no sentido de ficar fechada quando não estiver em utilização, sendo que para a extração dos palitos de fósforo (F) bastará que sejam movimentados para frente, conforme se mostra na figura 7, para depois riscá-los contra a Tira de lixa (06) através da simples pressão da dita Tampa (04) contra a lateral (03) ou contra sua própria dobra, sendo possível, ainda, inserir neste Dispositivo (01) mensagens publicitárias na Tampa (04) e em suas laterais.

ILUSTRAÇÃO



PI 0801533-3

31/03/2008

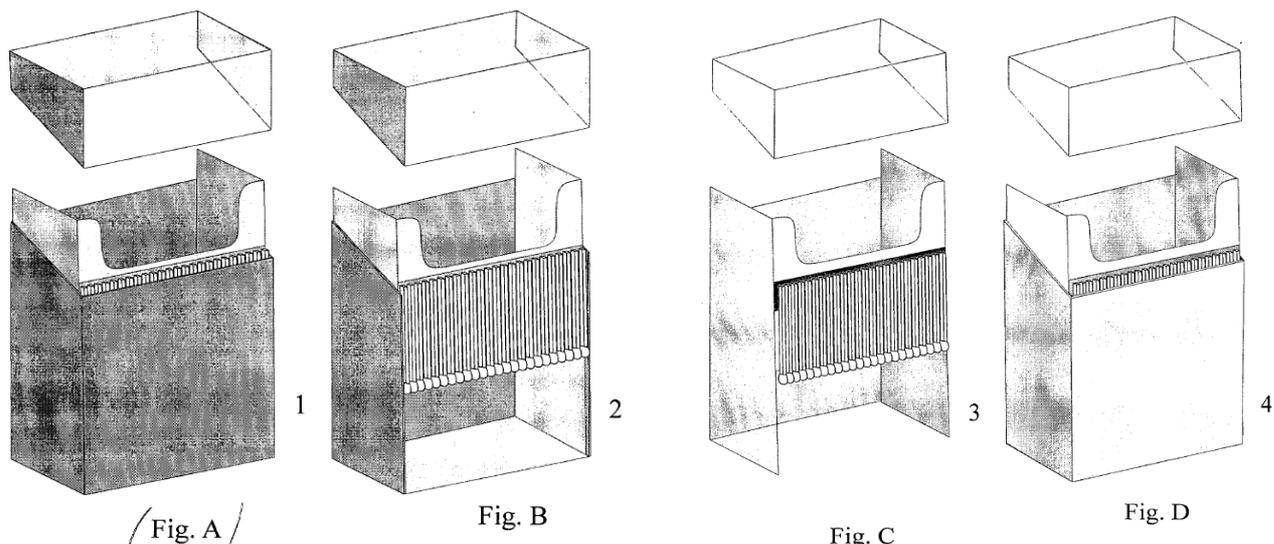
CARTEIRA PARA CIGARROS COM PORTA FOSFÓROS

B65D
85/10

RESUMO

Refere-se a presente invenção ora apresentada em um único elemento, promove facilidade no seu uso, prevalecendo ainda o conforto, segurança (Figura D) conforme disposição dos fósforos dentro do recipiente próprio (Figura B) mostrando ainda a tarja (acendedor) do fósforo ao ser utilizado (Figura C) com a facilidade de uso conforme (Figura A), com a extremidade de puxar os palitos inteiramente mostra.

ILUSTRAÇÃO



MU 8302724-6

26/12/2003

RECIPIENTE PARA DEPÓSITO DE LIXO ACOPLADO À CARTEIRA COMUM DE CIGARROS

A24F
15/08

RESUMO

Compreendido por um reservatório, alongado e verticalizado (1), fechado por parede inferior (2) e dotado de boca superior (3), fixado nas paredes da tampa interna (13) e do corpo base, alongado e verticalizado (4), desde a parte inferior fechada por parede (5) até ponto acima do eixo (6), que com movimento semicircular desloca a tampa externa (9). O consumo de cigarros produz lixo: filtros, invólucro plástico etc, e complementando o sistema de armazenamento



UNB

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PPMEC

TÍTULO
GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO

Nº UNB
GDP-0002-PDP

PÁGINA
8/29

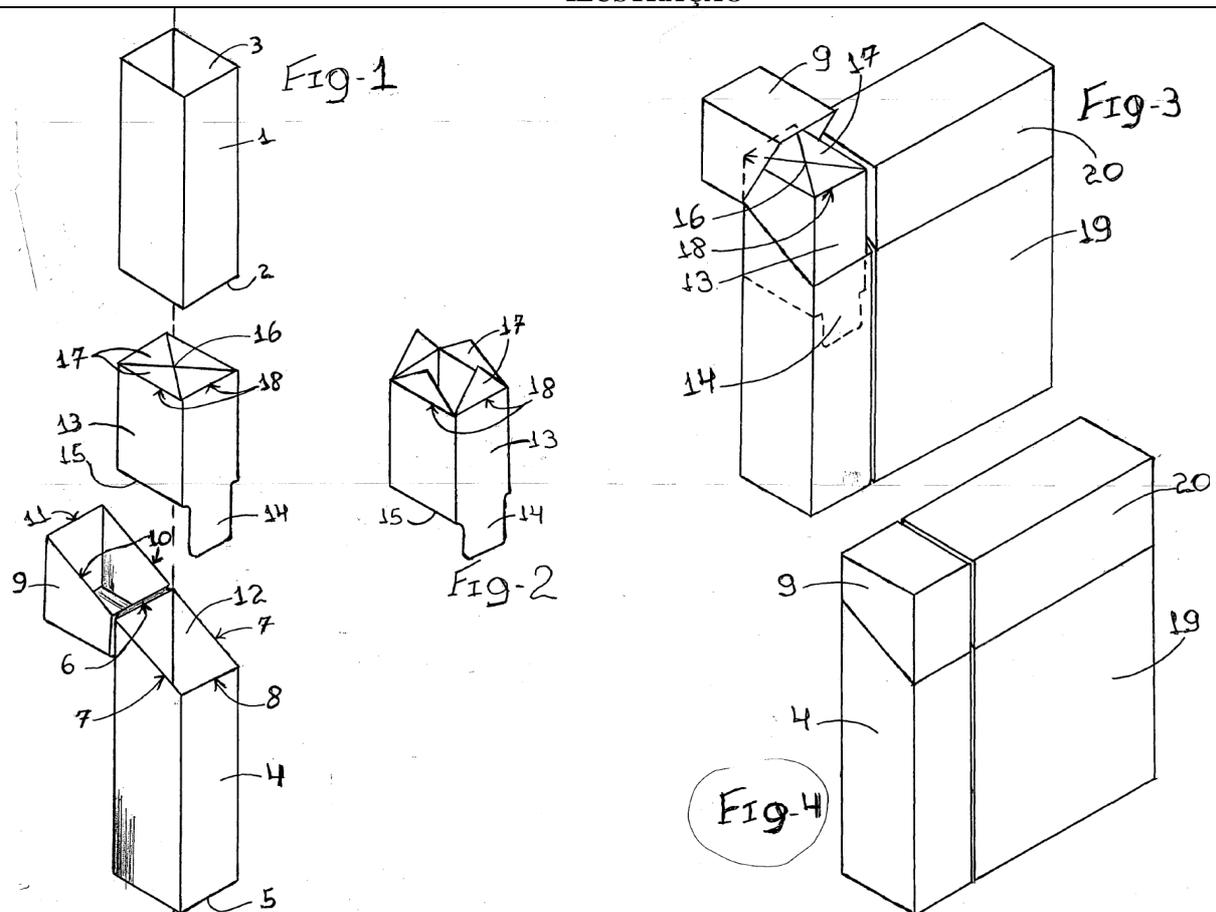
ETAPA: PROJETO INFORMACIONAL

Nº PPMEC
PI-0001-GT-2015

REV.
1

do lixo, o modelo conta com tampa interna (13), que é fixada pela parte inferior e externa de suas paredes na boca superior (12) do corpo base (4), sendo que a parede frontal (14) possui comprimento maior para fixação mais firme. A tampa interna (13) é dotada por boca inferior (15) e fechada por parede superior (16), que possui cortes diagonais interligados ao centro, transformando-a em quatro abas removíveis para utilização do recipiente como porta-isqueiro ou flexíveis (17) com movimento semicircular de aproximação e afastamento através dos quatro eixos de resistência (18). A parede de fechamento (16) deve coincidir com o topo da tampa externa (9) quando fechada, para ser vedada quando em desuso.

ILUSTRAÇÃO



PI 0105324-8 A2

30/10/2001

CARTEIRA DE CIGARROS COM PORTA FÓSFOROS

A24F
15/18

RESUMO

A invenção ora apresentada em um único elemento, promove facilidade no seu uso, prevalecendo ainda o conforto, segurança (Figura D) conforme disposição dos fósforos dentro do recipiente próprio (Figura B) mostrando ainda a tarja (acendedor) do fósforo ao ser utilizado (Figura C), com a facilidade de uso conforme (Figura A), com a extremidade de puxar os palitos inteiramente a mostra.

ILUSTRAÇÃO



UNB

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PPMEC

TÍTULO
GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO

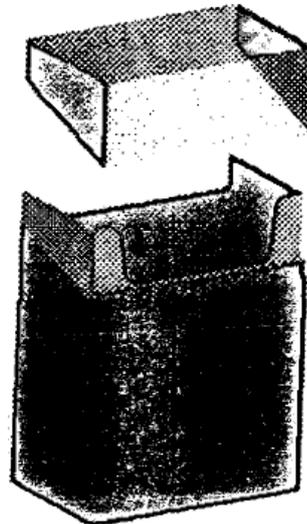
Nº UNB
GDP-0002-PDP

PÁGINA
9/29

ETAPA: PROJETO INFORMACIONAL

Nº PPMEC
PI-0001-GT-2015

REV.
1



MU 7801785-8

18/09/1998

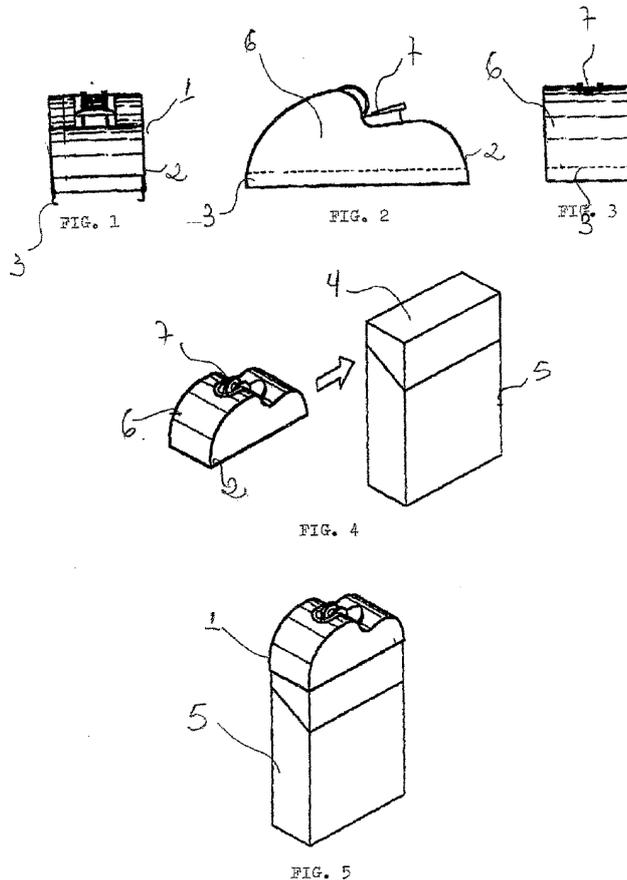
ISQUEIRO FIXÁVEL À CARTEIRA DE CIGARROS.

A24F
15/10

RESUMO

Compreendido basicamente por constituir-se de um isqueiro (1) que é fixável a carteira de cigarros (5), tem um formato básico semicircular e anatômico, o que lhe permite uma boa empunhadura (Fig.2 e 4 da ilustração). Boa parte de seu corpo é destinado ao reservatório de gás (6), sendo que o sistema de acionamento (7) é posicionado ao centro e poderá ser do tipo acionado por pedras ou eletrônico.

ILUSTRAÇÃO



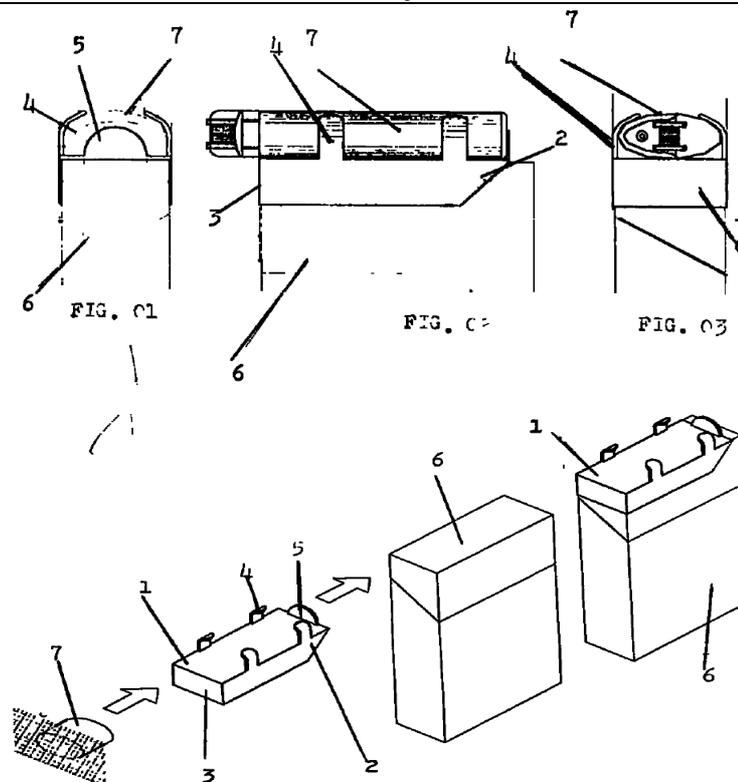
	UNB	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PPMEC	
TÍTULO GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO	Nº UNB	PÁGINA	
	GDP-0002-PDP	10/29	
ETAPA: PROJETO INFORMACIONAL	Nº PPMEC	REV.	
	PI-0001-GT-2015	1	

MU 7800946-4	22/05/1998	BASE PARA FIXAÇÃO DE ISQUEIRO À CARTEIRA DE CIGARROS.	A24F 13/00
---------------------	------------	--	---------------

RESUMO

Compreendido basicamente por uma base (1) de formato retangular que é dividida em duas partes: superior e inferior. A inferior é a parte que será acoplada à carteira de cigarros (6); tal parte tem de um lado um corte diagonal (2) que propicia um melhor encaixe à carteira e do outro lado é fechado (3) para delimitar seu percurso. A parte superior desta base é dotada nas laterais de garras de fixação (4) e em uma das extremidades há um limitador (5) com formato de meia circunferência. O isqueiro (7) é introduzido à base na posição horizontal conforme Fig. 1,2 e 3 da ilustração.

ILUSTRAÇÃO



MU 7701301-8	28/05/1997	DISPOSIÇÃO INTRODUZIDA EM CARTEIRA PARA CIGARROS	B65D 85/10
---------------------	------------	---	---------------

RESUMO

O presente modelo de utilidade diz respeito a uma disposição introduzida em carteira para cigarros, pertencente ao campo das embalagens, que foi desenvolvida para facilitar o acesso aos cigarros dentro e para facilitar o acesso a uma embalagem em uma pilha de embalagens e compreendida, basicamente: por uma parte inferior (1), que contém os cigarros (10); por uma parte superior articulada (1'), constitutiva de tampa para a inferior; ditas partes inferior (1) e superior articulada (1') são definidas por respectivas faces anterior (2), (2)', posterior (3), (3)', laterais (4), (4)'; referida parte inferior (1) prevê ainda face de fundo (5) e boca superior (6) oposta a esta e a parte superior (1)' face superior (5)' e boca inferior (6)', que se acopla externamente em estrutura (7) montada internamente e projetada para fora da boca superior (6) da parte inferior (1); e ainda as faces posteriores (3) e (3)' das partes inferior (1) e superior (1)' ficam em prolongamento uma da outra e são limitadas por um vinco de dobra transversal (8); pelo menos a face de fundo (5) da parte de carteira inferior (1), sobre a qual se apoiam as extremidades dos cigarros (10), é oblíqua, em active no sentido da face anterior (2) para a posterior (3), preferivelmente dita face de fundo (5), boca superior (6), face superior (5)' e boca inferior (6)' são oblíquas.

ILUSTRAÇÃO



UNB

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PPMEC

TÍTULO
GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO

Nº UNB

PÁGINA

GDP-0002-PDP

11/29

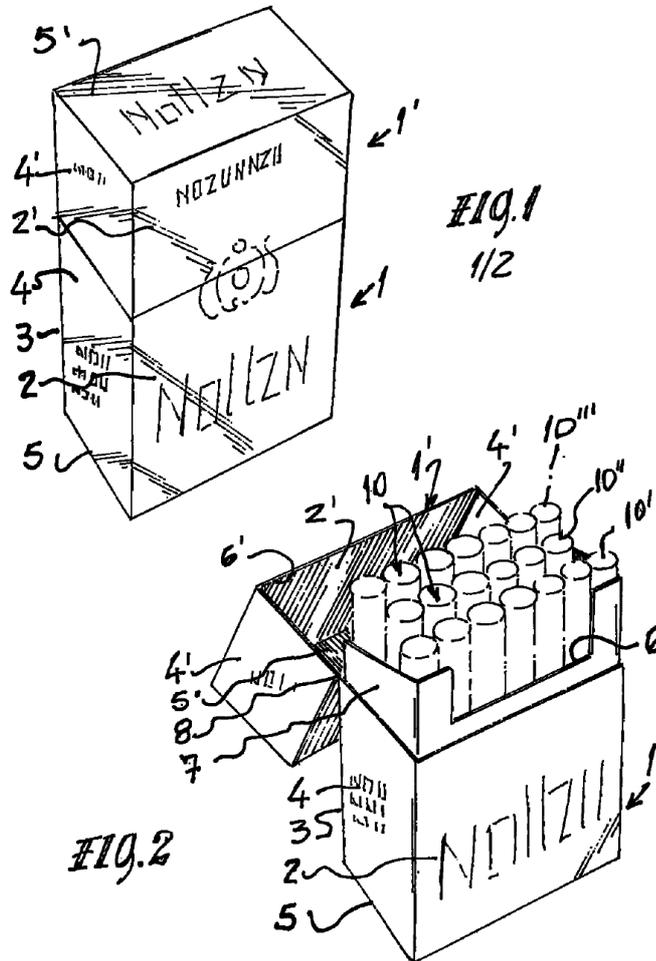
ETAPA: PROJETO INFORMACIONAL

Nº PPMEC

REV.

PI-0001-GT-2015

1



MI 5200813-4

13/08/1992

CARTEIRA PORTA CIGARROS E ISQUEIRO DE USO PESSOAL

28.05

RESUMO

(NÃO DISPONÍVEL)

ILUSTRAÇÃO

(NÃO DISPONÍVEL)

MU 7102462-0

29/10/1991

DISPOSIÇÃO INDUZIDA EM CARTEIRA DE CIGARROS

B65D
85/10

RESUMO

Descreve-se uma disposição introduzida em carteira de cigarros que consiste em incorporar ao lado superior ou inferior da carteira de cigarros (1) um alojamento (10, 10') formado por paredes laterais (13, 14 ou 13', 14') e parede de interligação (15 ou 15'), no interior do qual fica disposta uma gaveta (11, 11') capaz de ser aberta para pelo menos um dos lados do alojamento. A gaveta (11, 11') é adequada para acomodar um número de fósforos (12) igual ou superior ao número de cigarros acondicionados na carteira de cigarros (1). Uma lixa (16, 16') está prevista em uma das referidas paredes laterais (13 ou 14) do alojamento.

ILUSTRAÇÃO

(NÃO DISPONÍVEL)

MI 5100210-8

27/02/1991

CONFIGURAÇÃO APLICADA À CARTEIRA DE CIGARROS

11-05-05

RESUMO

(NÃO DISPONÍVEL)

ILUSTRAÇÃO

(NÃO DISPONÍVEL)



UNB

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PPMEC

TÍTULO
GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO

Nº UNB

GDP-0002-PDP

PÁGINA

12/29

ETAPA: PROJETO INFORMACIONAL

Nº PPMEC

PI-0001-GT-2015

REV.

1

MU 7001699-2

23/08/1990

DISPOSIÇÃO INTRODUZIDA EM CARTEIRA PARA CIGARROS

B65D
85/10

RESUMO

(NÃO DISPONÍVEL)

ILUSTRAÇÃO

(NÃO DISPONÍVEL)

MI 5000811-0

10/07/1990

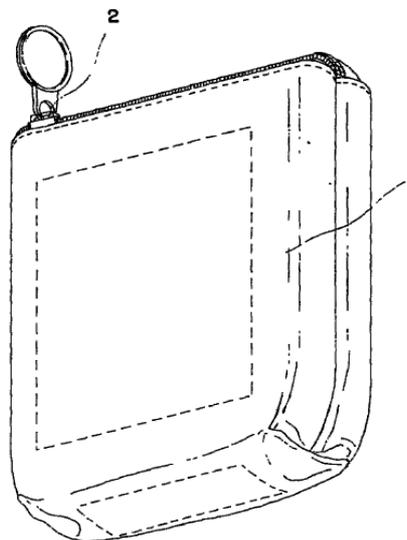
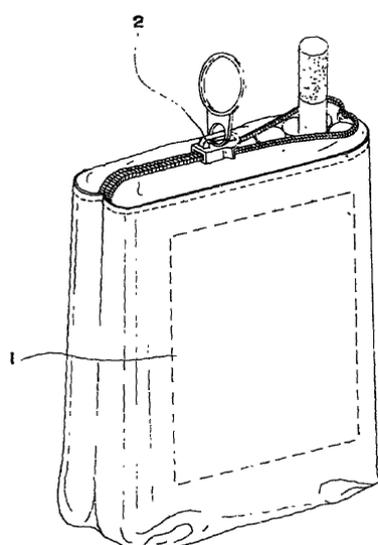
PORTA CARTEIRA DE CIGARROS

03-02-02

RESUMO

(NÃO DISPONÍVEL)

ILUSTRAÇÃO



MU 6600921-9

10/06/1986

CARTEIRA DE CIGARROS COM FÓSFOROS ACOPLADOS.

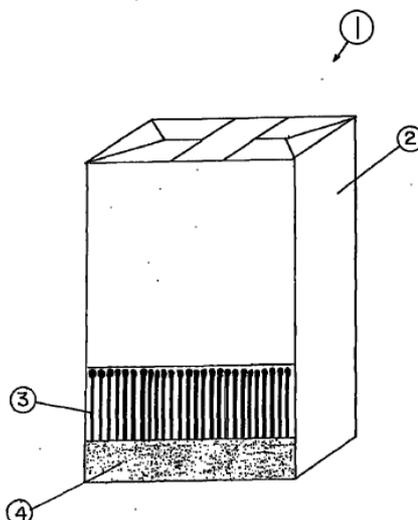
A24F
15/18

RESUMO

Descreve-se uma carteira de cigarros (2) que consiste no acoplamento de fósforo (3) de corpo de papelão, pela simples colagem, externamente a carteira (2) e por conter uma faixa com grafite (4) colada à carteira ou confeccionado no próprio papel externo da carteira para acender os fósforos que poderão ser em número variável, em torno de 25 peças.

ILUSTRAÇÃO

FIG. 1



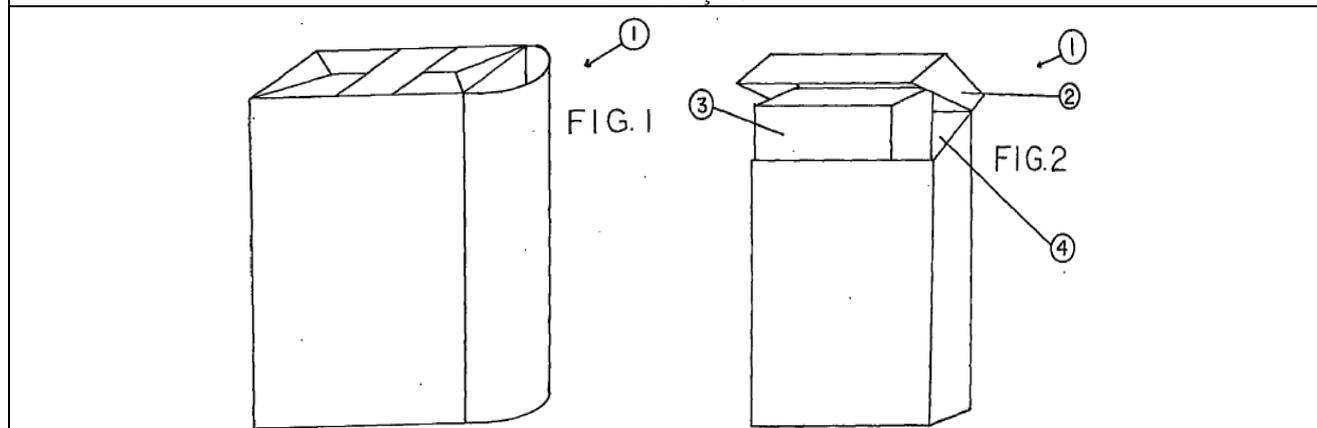
	UNB	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PPMEC	
TÍTULO GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO	Nº UNB GDP-0002-PDP	PÁGINA 13/29	
	ETAPA: PROJETO INFORMACIONAL	Nº PPMEC PI-0001-GT-2015	REV. 1

MU 6600922-7	10/06/1986	CARTEIRA DE CIGARROS PORTA-ISQUEIRO.	A24F 15/10
---------------------	------------	---	---------------

RESUMO

A ilustração Fig. 1 abaixo representa uma vista em perspectiva da Carteira de Cigarros Porta-isqueiro, não em escala. A Figura 2 representa uma vista em perspectiva da Carteira de Cigarros Porta-isqueiro, do tipo FLIP-TOP, aberta, não em escala.

ILUSTRAÇÃO

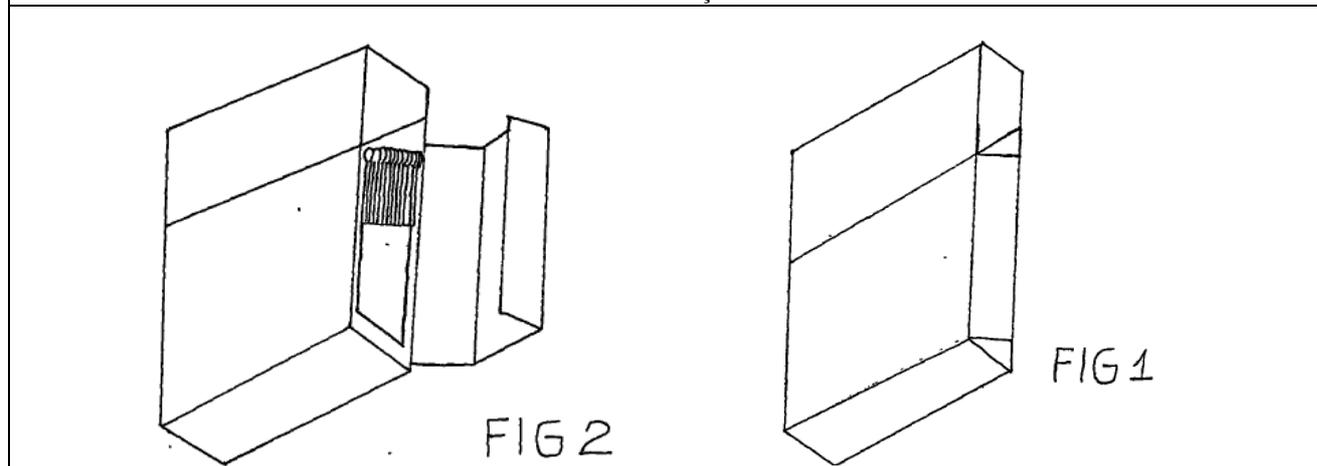


PI 8403084-4	06/06/1984	CARTEIRA DE CIGARROS COM FÓSFOROS ACOPLADOS.	A24F 15/18
---------------------	------------	---	---------------

RESUMO

Compreende a uma carteira de cigarros normal com (vinte cigarros), essa carteira teria 25 fósforos e uma lixa adaptadas ao lado (parte lateral) com uma tampa cobrindo-as para protegê-las, não tirando sua estética.

ILUSTRAÇÃO



MU 6101367-6	29/09/1981	CARTEIRA DE CIGARROS COM ACENDEADOR ACOPLADO	A24F 15/18
---------------------	------------	---	---------------

RESUMO

(NÃO DISPONÍVEL)

ILUSTRAÇÃO

(NÃO DISPONÍVEL)

PI 7707170-0	30/10/1976	CARTEIRA DE CIGARROS, COM TAMPA, OBTIDA POR DOBRAGEM	-
---------------------	------------	---	---

RESUMO

(NÃO DISPONÍVEL)

ILUSTRAÇÃO

(NÃO DISPONÍVEL)

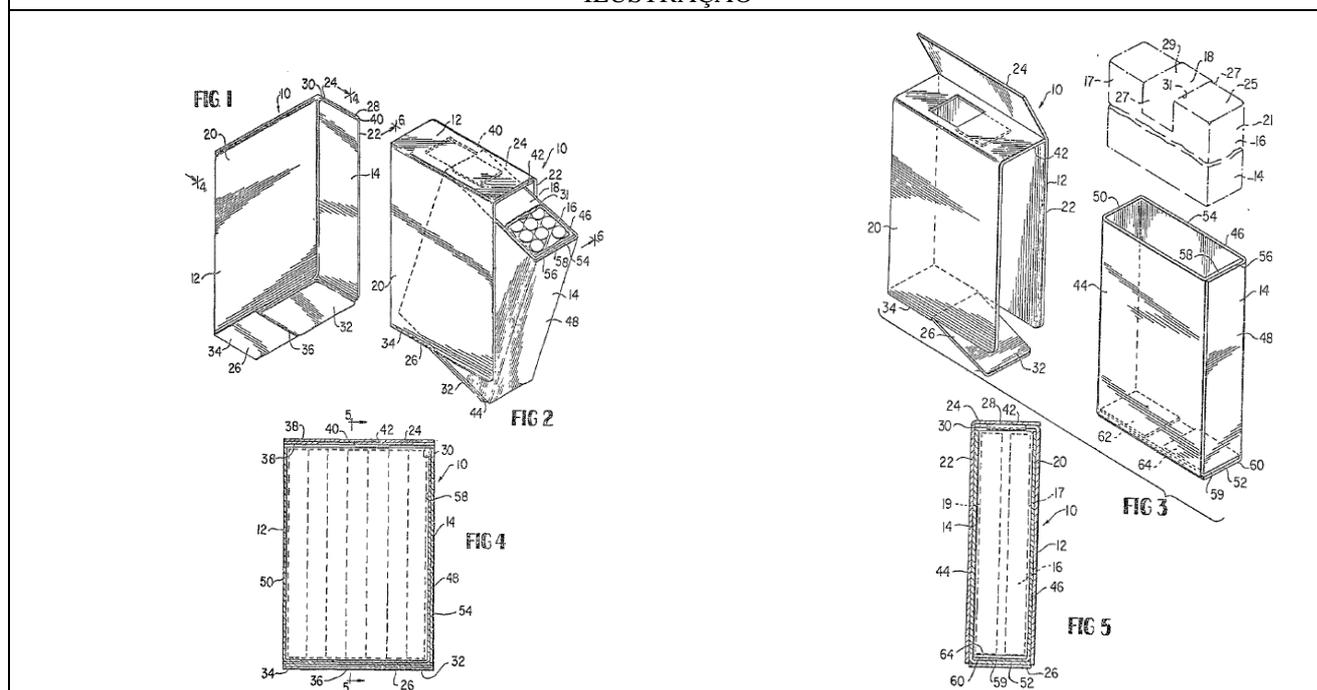
	UNB	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PPMEC	
TÍTULO GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO	Nº UNB	PÁGINA	
	GDP-0002-PDP	14/29	
ETAPA: PROJETO INFORMACIONAL	Nº PPMEC	REV.	
	PI-0001-GT-2015	1	

PI 7500434-8	24/01/1974	CARTEIRA DE CIGARROS E OUTROS ARTIGOS E PEÇA EM BRUTO ESTADO PARA FORMAR O CARTUCHO EXTERNO DA MESMA	-
---------------------	------------	---	---

RESUMO

A presente invenção refere-se a recipientes para alojar e ministrar cigarros ou artigos semelhantes. Mais especificamente a presente invenção trata de um tipo de carteira de cigarros normalmente conhecido da indústria como pacote rígido, sendo constituído de um material mais rígido que o maço de cigarros flexível típico.

ILUSTRAÇÃO



Fonte: <www.inpi.gov.br – Instituto Nacional da Propriedade Industrial>

A investigação por modelos de utilidade relacionados a recipientes para cigarros com acendedor (Quadro 1) permitiu perceber que as invenções em sua maioria foram pensadas para serem produzidas em papel ou material similar, voltada para uma produção em larga escala, curto ciclo de vida, rapidamente descartáveis, com baixo custo unitário e em alguns casos voltado para propósitos de publicidade. Também foram encontrados na base de patentes do INPI modelos utilidade adaptáveis ao formato das caixas de papel distribuídos pelos fabricantes de cigarros, a exemplo do isqueiro fixável a carteira de cigarros (MU 7801785-8) e a base para fixação de isqueiro à carteira de cigarros (MU 7800946-4). Outras patentes encontradas buscaram um princípio para acoplar em um mesmo bloco, acendedor e compartimento para cigarros, a exemplo dos registros: MU8802445-8, MI 52008113-4, MU 66009222-7 e UM 6101367-6; propostas mais próximas a ideia de produto introduzida neste trabalho.

Dessa forma, o trabalho de busca de patentes e marcas revelou que no Brasil são raras as propostas de produtos duráveis voltados para os usuários de cigarros que conjuguem as características definidas na proposta geral no produto de projeto aqui definidas. Também inexitem no país registros de patentes de alternativas esteticamente e tecnologicamente mais elaboradas, além de embalagens ou acessórios para acomodar o isqueiro com junto a carteira de cigarros. Isso torna a proposta de produto deste trabalho original no país.

	UNB	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PPMEC	
TÍTULO GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO	Nº UNB GDP-0002-PDP	PÁGINA 15/29	
	ETAPA: PROJETO INFORMACIONAL	Nº PPMEC PI-0001-GT-2015	REV. 1

Entre os regramentos que o registro do produto deve atender está a LPI (Lei nº 9.279/1996), que regula os direitos e obrigações relativos à Propriedade Industrial. A Lei de Direito Autorais (LDA, lei nº 9.610/1998) e o decreto nº 75.699/1975 sobre a proteção internacional do direito autoral (Convenção de Berna-Suíça).

2.5 PRODUTOS CONCORRENTES E SIMILARES

Expõe-se a seguir o resultado das pesquisas de alguns produtos concorrentes/similares associados às suas respectivas características.

- FANMECY EASY & LIFE



Características:

- ❖ Capa de couro
- ❖ Produto de bolso
- ❖ Comporta 1 caixa cigarros
- ❖ 1 isqueiro
- ❖ Fabricado na China
- ❖ R\$ 32,00

Figura 1 – Case porta cigarros de couro. **Fonte:** <<http://pt.aliexpress.com/item/BLACK-Cigarette-Hard-Case-Box-pouch-Leather-Holder-Wallet-Purse-New-Lighter-pouch/32267206531.html>>

- 600D NYLON SWAT



Características:

- ❖ Capa de nylon
- ❖ Produto de cintura
- ❖ 1 caixa cigarros
- ❖ 1 isqueiro
- ❖ 1 celular
- ❖ Fabricado na China
- ❖ R\$ 34,80

Figura 2 – Case porta-cigarros de nylon. **Fonte:** <<http://pt.aliexpress.com/item/Outdoor-sports-600D-nylon-Waist-Packs-SWAT-bullet-bag-Mobile-phone-cigarette-case-wallet-army-pockets/32243904910.html>>

	UNB	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PPMEC	
TÍTULO GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO	Nº UNB GDP-0002-PDP	PÁGINA 16/29	
	ETAPA: PROJETO INFORMACIONAL	Nº PPMEC PI-0001-GT-2015	REV. 1

- Focus Gold Wiredrawing Cigarette Case Dispenser with Butane Jet Torch Lighter



Características:

- ❖ Liga de Alumínio + Plástico
- ❖ Produto de bolso
- ❖ 12 cigarros de capacidade
- ❖ 1 isqueiro recarregável
- ❖ Dimensões: 9,6 cm x 6,7 cm x 2,0 cm
- ❖ Peso: 78g
- ❖ R\$ 24,44

Figura 3 – Case de liga Alumínio e plástico com isqueiro a gás butano. **Fonte:** <<http://www.dx.com/p/focus-gold-wiredrawing-cigarette-case-dispenser-with-butane-jet-torch-lighter-holds-12-103438#.ViUJBSzltMs>>

- Cigarette Case with Lighter



Características:

- ❖ Em Alumínio
- ❖ Produto de bolso
- ❖ 20 cigarros de capacidade
- ❖ 1 isqueiro recarregável
- ❖ R\$ 35,70

Figura 4 – Porta-cigarros masculino automático com isqueiro para 20 cigarros. **Fonte:** <<http://www.aliexpress.com/item/20-cigarettes-Best-automatic-metal-cigarette-case-with-lighter-men-s-cigarette-lighter-box-free/32301596420.html>>

É possível perceber que as soluções alternativas são variadas em termos dimensionais, estéticos e de material empregado na fabricação. Os preços também são diferentes conforme a qualidade do material e a complexidade do projeto.

3. REQUISITOS DO USUÁRIO

3.1 CICLO DE VIDA DO PRODUTO E IDENTIFICAÇÃO DOS CLIENTES

	UNB	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PPMEC	
TÍTULO GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO	Nº UNB	PÁGINA	
	GDP-0002-PDP	17/29	
ETAPA: PROJETO INFORMACIONAL	Nº PPMEC	REV.	
	PI-0001-GT-2015	1	

O Quadro 2 detalha o Ciclo de Vida do produto que apresenta as atividades pelas quais o produto passa e os principais clientes envolvidos em cada etapa. Esse ciclo de vida teve como referência o modelo em espiral exibido na Figura 5.

Quadro 2 – Ciclo de Vida e Identificação dos Clientes

Ciclo de vida do Produto	Tipos de Clientes	Identificação dos Clientes
Projeto	Internos	Equipe de Projeto
Produção (manufatura)		Fornecedor de material e serviços; setor de estoque , transportara e cliente final.
Embalagem		Estação de embalagem
Armazenagem		Setor de estoque
Transporte		Transportadora
Venda	Intermediários	Atacado e Varejo
Uso	Externos	Consumidor final
Assistência		Equipe interna e empresas autorizadas
Descarte		Equipe interna e cooperativas de reciclagem

Fonte: Equipe do projeto

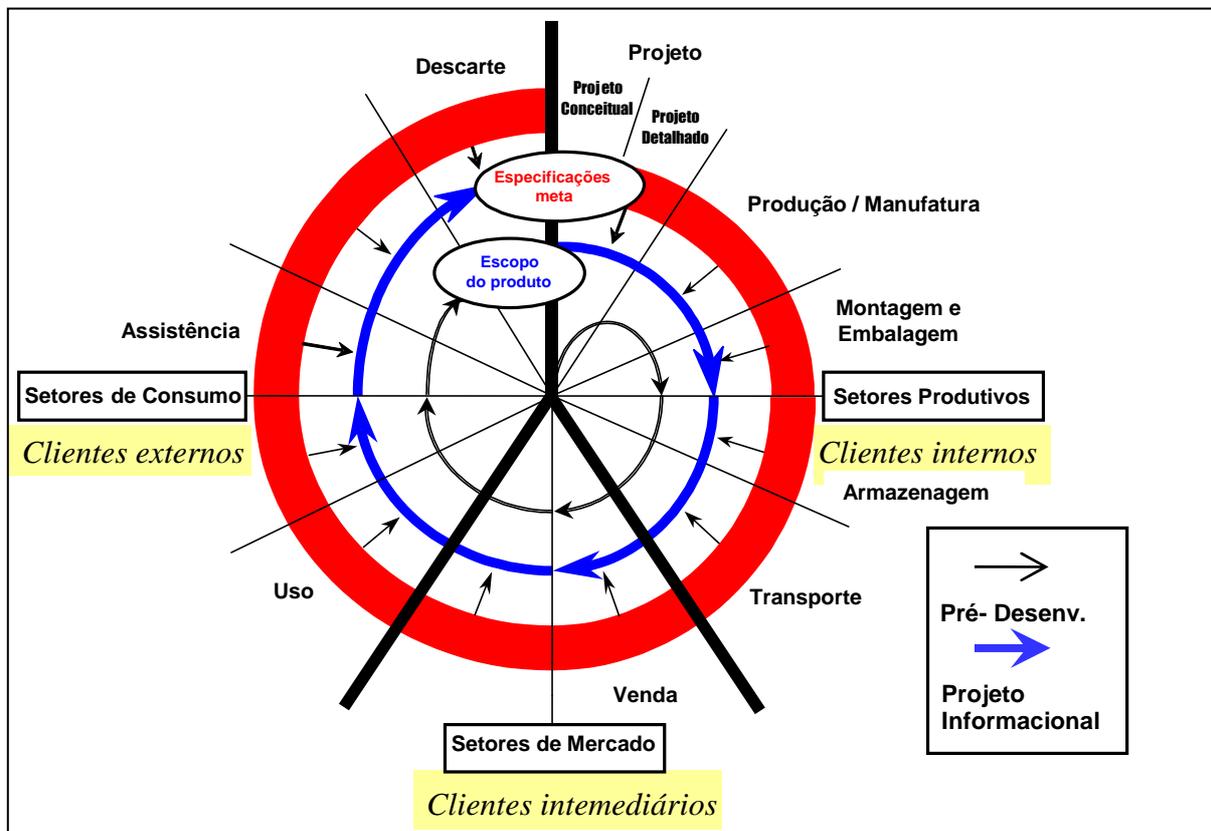


Figura 5 – Modelo de Ciclo de vida espiral

	UNB	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PPMEC	
TÍTULO GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO	Nº UNB GDP-0002-PDP	PÁGINA 18/29	
	ETAPA: PROJETO INFORMACIONAL	Nº PPMEC PI-0001-GT-2015	REV. 1

3.2 ATRIBUTOS DE PROJETO

Os atributos do projeto para direcionar a determinação dos requisitos de produto foram selecionados e divididos em dois grupos, os básicos, formado pelos aspectos essenciais para a concepção e uso do produto, e específicos, com atributos desejáveis e de caráter direcionado para o projetista como forma de atender às restrições dos atributos básicos.

Quadro 3 – Atributos de Projeto

Atributos básicos e gerais	Atributos específicos
Funcionamento	Geometria (dimensão, forma, massa)
Ergonomia	Estabilidade
Estética	Materiais (rigidez, peso)
Econômico	Qualidade
Maleabilidade	
Modular	
Confiabilidade	
Normalização	

Fonte: Fonseca (2000)

4. LEVANTAMENTOS NECESSIDADES DOS CLIENTES

Foram levantadas as necessidades dos clientes quanto em cada fase do ciclo de vida do produto. Essas necessidades foram agrupadas pela equipe de projeto, partindo daquelas identificadas na definição do escopo do produto, de acordo com a hierarquia inferida. Outras necessidades foram levantadas posteriormente através da experiência dos projetistas, por *checklists* e por informações obtidas em trabalhos anteriores relacionados ao projeto de bens para o varejo. No Quadro 4 expõe-se o resultado dessa tarefa.

Quadro 4 – Agrupamento das necessidades

Ciclo de vida	Necessidades dos Clientes
Projeto	Ser produto de triagem
	Ter praticidade no uso
	Ser inovador
	Ter segurança no uso
	Estar normalizado e padronizado
	Parafusos de tamanho similar
	Ser durável
	Ser resistente
	Ter Qualidade no material
	Não ser cópia de produto de produto existente no mercado
Ter baixo custo de produção	
Produção (Manufatura)	Ter Qualidade no material
	Ter baixo custo de produção
	Ter prático Controle de qualidade

	UNB	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PPMEC	
TÍTULO GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO	Nº UNB GDP-0002-PDP	PÁGINA 19/29	
	ETAPA: PROJETO INFORMACIONAL	Nº PPMEC PI-0001-GT-2015	REV. 1

	Ser de fácil fabricação
	Ser de fácil montagem
	Ser de fácil embalagem
	Ter componentes disponíveis no mercado
	Ter produção limpa
	Estar condizente com as normas e restrições
	Ser de fácil descarte
	Ter distribuição rápida, eficaz e segura
	Ter fácil manutenção
Montagem e Embalagem	Ser de fácil montagem
	Possuir Equipamentos para montagem
Armazenagem	Ter facilidade de armazenar/guardar
Transporte	Permitir baixo Custo de entrega
	Ter a capacidade de garantir a Integridade do produto no transporte
	Ter distribuição rápida, eficaz e segura
	Ter maior capacidade de unitização
Venda	Ser Fácil de vender
	Ser Fácil de distribuir
	Ter aspecto visual agradável
	Ter componentes disponíveis no mercado
Uso	Ter Impacto visual
	Ser fácil de transportar
	Ter custo de aquisição acessível
	Ser durável
	Ser compacto
	Ser leve
Assistência Técnica	Ter fácil manutenção
	Ter curto Tempo de reparo
	Ter componentes padronizados disponíveis no mercado
Descarte	Não gerar poluentes
	Ter fácil reciclagem
	Ser de fácil descarte

Fonte: Equipe do Projeto

Assim, aplicado os métodos de identificação apropriados, foram levantados 40 necessidades divididas por etapas do ciclo de vida do produto. Algumas repetições podem ser observadas, mas serão eliminadas no processo de conversão das necessidades em requisitos dos clientes.

Através do método do Diagrama de *Kano* é possível representar as principais necessidades do cliente do produto (Quadro 5), valorados de acordo com a relação satisfação vs desempenho.

	UNB	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PPMEC	
TÍTULO GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO	Nº UNB GDP-0002-PDP	PÁGINA 20/29	
	ETAPA: PROJETO INFORMACIONAL	Nº PPMEC PI-0001-GT-2015	REV. 1

Quadro 5 – Necessidades dos Clientes pelo Diagrama de Kano

Item	Necessidades do Cliente	Satisfação x Desempenho
1	Ter segurança no uso	Básica
2	Ser de fácil descarte	
3	Ter aspecto visual agradável	
4	Ter custo de aquisição acessível	
5	Ser compacto	
6	Ter fácil manutenção	
7	Estar condizente com as normas e restrições	
8	Ter qualidade de material	Esperado
9	Ser fácil de transportar	
10	Ser leve	
11	Ter baixo custo de produção	
12	Ter curto tempo de reparo	
13	Ser durável	
14	Permitir baixo custo de entrega	
15	Ter praticidade no uso	Excitação (encantamento)
16	Ser inovador	
17	Ter componentes disponíveis no mercado	
18	Ter facilidade de armazenar/guardar	
19	Ser resistente	
20	Ter produção limpa	

Fonte: Equipe de projeto

Utilizando o método da Matriz de Atributos de projeto, agrupou-se e classificou-se as necessidades e restrições dos clientes do produto, tendo como principal finalidade a verificação de necessidades similares, evitar repetições e simplificar as necessidades menos relevantes, como mostrada no Quadro 6, logo abaixo.

Quadro 6 - Matriz de Atributos básicos e gerais

Ciclo de Vida	Funcion.	Ergon.	Estética	Econôm.	Maleab.	Modular	Confiab.	Normaliz.
	Ter praticidade; Ser inovador			Ter baixo custo de produção	Ser resistente	Parafusos de tamanho similares	Ser produto de triagem; Ter funcionamento seguro; Não ser cópia de produto existente no mercado; Ser durável; Ter qualidade no material	Estar normalizado e padronizado; Atender as barreiras sanitárias impostas pelo órgão de controle; Atender as Resoluções da Anvisa (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), sobre a regulamentação e os limites aplicados; Estar de acordo com as normas técnicas para geração de patentes

	UNB	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PPMEC	
TÍTULO GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO		Nº UNB GDP-0002-PDP	PÁGINA 21/29
		ETAPA: PROJETO INFORMACIONAL	
		Nº PPMEC PI-0001-GT-2015	REV. 1

				Ter baixo custo de produção		Ser de fácil fabricação; Ter prático controle de qualidade.	Ter Qualidade no material	Ter componentes disponíveis no mercado; Ter produção limpa
		Ser de fácil montagem; Ser de fácil embalagem.						
		Ser de fácil armazenagem						
				Ter baixo custo de transporte; Ter maior capacidade de unitização.			Ter distribuição rápida, eficaz e segura; Ter a capacidade de garantir a Integridade do produto no transporte.	
			Ter aspecto visual agradável; Ser fácil de vender.	Ser fácil de distribuir.			Ter componentes disponíveis no mercado.	
	Ser fácil de transportar	Ser leve	Ser compacto	Ter custo de aquisição acessível	Possibilidade de reutilizar peças		Ser durável	
	Ter fácil manutenção			Ter curto tempo de reparo		Ter componentes padronizados disponíveis no mercado		
					Ser de fácil descarte; ser de fácil reciclagem			Não gerar poluentes

Fonte: Equipe de projeto

5. REQUISITOS DOS CLIENTES

A conversão das necessidades dos clientes para requisitos dos clientes faz-se através de um agrupamento das necessidades, tendo como finalidade principal verificação de necessidades similares, evitar repetições e simplificar as necessidades menos relevantes.

Dentre as necessidades dos clientes apresentadas anteriormente, foram extraídos os principais requisitos dos clientes do produto (Quadro 7) que tiveram suas prioridades valoradas através do Diagrama de *Mudge*.

Quadro 7 – Principais Requisitos dos Clientes

Item	Requisitos do Cliente
1	Ter praticidade no uso
2	Ser inovador

	UNB	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PPMEC	
TÍTULO GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO	Nº UNB GDP-0002-PDP	PÁGINA 22/29	
	ETAPA: PROJETO INFORMACIONAL	Nº PPMEC PI-0001-GT-2015	REV. 1

3	Ter baixo custo de aquisição
4	Ter parafusos de tamanhos similares
5	Atender as barreiras sanitárias impostas pelo órgão de controle
6	Ter componentes padronizados disponíveis no mercado
7	Ser de fácil montagem
8	Ser de fácil embalagem
9	Ser de fácil armazenagem
10	Ter aspecto visual agradável
11	Ser fácil de transportar
12	Ter qualidade de material
13	Ter pouca intervenção do usuário
14	Ser durável
15	Ser leve
16	Ter impacto visual
17	Ter proteção contra impacto
18	Não gerar poluentes
19	Ser compacto
20	Ter fácil manutenção
21	Ser resistente
22	Ser fácil de desmontar
23	Ter fácil reciclagem
24	Ser de fácil descarte

Fonte: Equipe do projeto

Utilizou-se o Diagrama de *Mudge* (Tabela 1) para atribuir o valor do usuário aos 24 requisitos dos clientes definidos anteriormente de maneira que mais combinasse com a realidade, pois devido a falta de tempo e recursos não foram realizadas enquetes junto aos clientes do projeto para identificar o peso dos requisitos. Estes foram comparados em pares e em cada confronto de requisitos foram realizadas duas perguntas: (1) “Qual requisito é mais importante para o sucesso do produto?” (2) “Quanto mais importante é este requisito?”. Para a pergunta 2, foi utilizada a seguinte escala de grau de importância:

- 0 – nenhuma importância
- 1 – baixa importância
- 3 – média importância
- 5 – alta importância

	UNB	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PPMEC	
TÍTULO GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO		Nº UNB GDP-0002-PDP	PÁGINA 23/29
		Nº PPMEC PI-0001-GT-2015	REV. 1
ETAPA: PROJETO INFORMACIONAL			

Tabela 1 – Diagrama de *Mudge*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Soma	(%)	
1	X	2(1)	1(1)	1(3)	1(1)	1(3)	1(5)	1(5)	1(5)	3(1)	1(1)	1(1)	1(3)	1(5)	1(3)	16(1)	1(5)	1(3)	1(1)	1(5)	1(5)	1(5)	1(3)	1(5)	1(5)	68	8%
2		X	2(1)	2(3)	2(1)	2(1)	2(5)	2(5)	2(5)	2(1)	2(1)	12(3)	2(1)	2(1)	2(1)	16(1)	2(3)	2(3)	2(1)	2(3)	2(3)	2(3)	2(3)	2(3)	2(5)	51	6%
3			X	3(3)	3(1)	3(1)	3(5)	3(5)	3(5)	10(1)	11(1)	12(1)	13(1)	3(1)	3(1)	16(1)	3(3)	3(1)	3(1)	3(3)	3(1)	3(1)	3(3)	3(5)	41	5%	
4				X	5(3)	6(1)	4(3)	4(3)	4(5)	10(5)	11(3)	12(5)	13(5)	14(3)	15(5)	16(5)	4(1)	18(3)	19(5)	20(3)	21(3)	22(3)	23(1)	4(5)	17	2%	
5					X	5(3)	5(5)	5(5)	5(5)	5(5)	5(5)	12(1)	5(5)	5(5)	5(3)	5(3)	5(5)	5(5)	5(3)	5(5)	5(5)	5(5)	5(5)	5(5)	85	10%	
6						X	6(1)	6(1)	6(1)	10(1)	11(1)	12(1)	6(1)	6(1)	15(1)	16(3)	6(5)	6(3)	19(1)	6(3)	6(3)	6(3)	6(5)	6(5)	33	4%	
7							X	7(3)	7(3)	10(5)	11(5)	12(5)	13(3)	14(5)	15(5)	16(5)	7(1)	18(3)	19(5)	7(1)	21(1)	7(1)	7(1)	7(3)	13	2%	
8								X	8(1)	10(5)	11(5)	12(5)	13(5)	14(5)	15(5)	16(5)	17(1)	18(3)	19(5)	20(5)	21(5)	8(1)	23(1)	8(3)	5	1%	
9									X	10(5)	11(5)	12(5)	13(5)	14(5)	15(5)	16(5)	17(3)	18(3)	19(5)	20(5)	21(5)	22(1)	23(3)	9(1)	1	0%	
10										X	11(1)	12(1)	10(1)	10(3)	10(1)	16(1)	10(5)	10(3)	10(1)	10(1)	10(1)	10(3)	10(5)	10(5)	51	6%	
11											X	12(1)	11(1)	11(3)	11(1)	16(1)	11(5)	11(3)	19(1)	11(1)	11(1)	11(3)	11(5)	11(5)	49	6%	
12												X	12(1)	12(5)	12(3)	12(3)	12(5)	12(3)	12(1)	12(1)	12(5)	12(5)	12(5)	12(5)	75	9%	
13													X	13(5)	15(1)	16(1)	13(5)	13(3)	13(1)	13(1)	13(1)	13(5)	13(5)	13(5)	50	6%	
14														X	15(1)	16(1)	14(5)	18(1)	19(1)	14(1)	14(1)	14(3)	14(3)	14(5)	36	4%	
15															X	16(1)	15(5)	15(3)	19(1)	15(1)	15(1)	15(5)	15(5)	15(5)	48	6%	
16																X	16(3)	16(3)	16(1)	16(3)	16(3)	16(3)	16(1)	16(5)	53	6%	
17																	X	18(3)	19(3)	17(1)	21(1)	17(1)	17(0)	24(1)	6	1%	
18																		X	19(3)	18(3)	18(5)	18(5)	18(3)	18(5)	37	4%	
19																			X	19(3)	19(5)	19(5)	19(5)	19(5)	53	6%	
20																				X	20(1)	20(5)	20(1)	20(5)	25	3%	
21																					X	21(5)	21(3)	21(5)	28	3%	
22																						X	23(5)	22(5)	9	1%	
23																							X	23(5)	14	2%	
24																								X	1	0%	
																									849	100%	

Fonte: Equipe de Projeto

Durante a aplicação do diagrama de *Mudge*, a decisão sobre qual requisito do par é o mais importante e em que medida, teve como base a percepção de alguns integrantes da equipe de projeto que são fumantes e representam potenciais usuários do produto em desenvolvimento. Há poucas referências propondo ferramentas ou métodos para efetivar a conversão dos requisitos. Neste trabalho foi utilizado o Diagrama de *Pareto* com os pontos e porcentagens obtidos pelo Diagrama de *Mudge* ordenados de modo decrescente, conforme a Tabela 2, que representa a ordem de importância dos requisitos. Com os dados dessa tabela foi construído o gráfico da Figura 6.

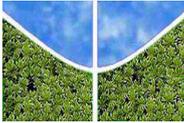
	UNB	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PPMEC	
TÍTULO GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO	Nº UNB GDP-0002-PDP	PÁGINA 24/29	
	ETAPA: PROJETO INFORMACIONAL	Nº PPMEC PI-0001-GT-2015	REV. 1

Tabela 2 – Requisitos dos clientes ordenados por importância

Requisitos do Cliente		Soma	(%)	Acum(%)
Atender as barreiras sanitárias impostas pelo órgão de controle	1	85	10%	10%
Ter qualidade de material	2	75	9%	18%
Ter praticidade no uso	3	68	8%	26%
Ser compacto	4	53	6%	33%
Ter impacto visual	5	53	6%	39%
Ser inovador	6	51	6%	45%
Ter aspecto visual agradável	7	51	6%	50%
Ter pouca intervenção do usuário	8	50	6%	56%
Ser fácil de transportar	9	49	6%	62%
Ser leve	10	48	6%	67%
Ter baixo custo de aquisição	11	41	5%	72%
Não gerar poluentes	12	37	4%	76%
Ser durável	13	36	4%	81%
Ter componentes padronizados disponíveis no mercado	14	33	4%	84%
Ser resistente	15	28	3%	88%
Ter fácil manutenção	16	25	3%	90%
Ter proteção contra impacto	17	6	1%	91%
Parafusos de tamanhos similares	18	17	2%	93%
Ter fácil reciclagem	19	14	2%	95%
Ser de fácil montagem	20	13	1%	96%
Ser fácil de desmontar	21	9	1%	97%
Ser de fácil embalagem	22	5	1%	98%
Ser de fácil armazenagem	23	1	1%	99%
Ser de fácil descarte	24	1	1%	100%
		849	100%	

Fonte: Equipe de projeto

O Diagrama de *Pareto* (Figura 2) foi utilizado para definir uma linha de corte e definir os requisitos dos clientes com maior prioridade para o projeto.

	UNB	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PPMEC	
	TÍTULO GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO ETAPA: PROJETO INFORMACIONAL	Nº UNB GDP-0002-PDP	PÁGINA 25/29
		Nº PPMEC PI-0001-GT-2015	REV. 1

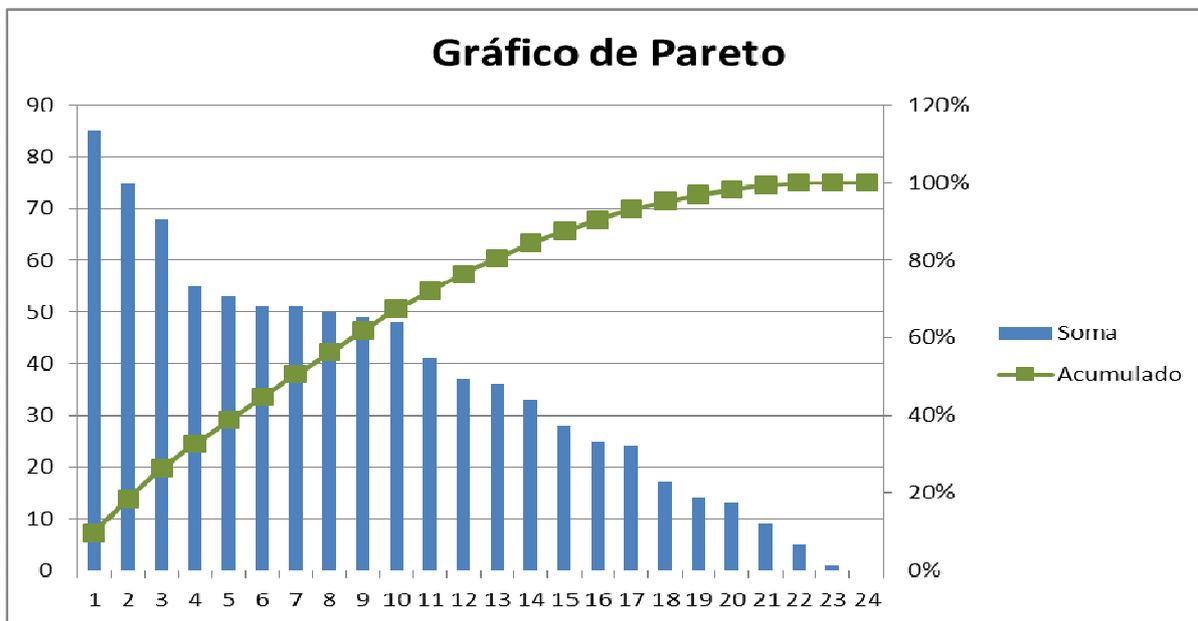


Figura 2 – Diagrama de Pareto (80x20). Fonte: Equipe de Projeto

Os requisitos finais dos clientes do produto foram estabelecidos a partir de uma linha de corte de 93% (17 requisitos), considerando a ordem de prioridade do diagrama da Figura 2.

Quadro 8 – Requisitos do Cliente

Ord.	Requisitos do Cliente
1	Atender as barreiras sanitárias impostas pelo órgão de controle
2	Ter qualidade de material
3	Ter praticidade no uso
4	Ser compacto
5	Ter impacto visual
6	Ser inovador
7	Ter aspecto visual agradável
8	Ter pouca intervenção do usuário
9	Ser fácil de transportar
10	Ser leve
11	Ter baixo custo de aquisição
12	Não gerar poluentes
13	Ser durável
14	Ter componentes padronizados disponíveis no mercado
15	Ser resistente
16	Ter fácil manutenção
17	Ter proteção contra impacto

Fonte: Equipe de projeto

	UNB	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PPMEC	
TÍTULO GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO	Nº UNB GDP-0002-PDP	PÁGINA 26/29	
	ETAPA: PROJETO INFORMACIONAL	Nº PPMEC PI-0001-GT-2015	REV. 1

6. ESPECIFICAÇÕES DO PRODUTO

Os requisitos de projeto do produto foram definidos por meio do desdobramento dos requisitos do cliente, ou seja, convertendo-se os principais requisitos do cliente em expressões mensuráveis que correspondem à especificação do desempenho do produto. O levantamento dos requisitos de projeto é feito através do método Matriz de Atributos de projeto, que realiza a conversão dos requisitos do cliente em requisitos de projeto, como mostrada no Quadro 9 abaixo.

Quadro 9 – Matriz de Atributos específicos

Requisitos do Cliente	Atributos Específicos			
	Geometria (dimensão, forma, massa)	Estabilidade	Materiais	Qualidade
Atender as barreiras sanitárias impostas pelo órgão de controle				
Ter Qualidade de Material			Alumínio	Metal
Ter praticidade no uso	Nº de componentes geometria simples			Baixo nº de operações do usuário
Ser compacto	Com as dimensões da palma da mão de uma pessoa adulta	A x L x P		
Ter Impacto visual			Material brilhoso	
Ser inovador	Possuir peças cambiáveis			Fácil de controlar
Ter aspecto visual agradável			Material brilhoso	
Ter pouca intervenção do usuário	Baixo esforço físico do usuário			
Ser fácil de transportar	Compacto		Leveza	
Ser leve			Leveza	
Ter baixo custo de aquisição	Alto nº de processos convencionais de fabricação		Alumínio	Preço baseado na renda média dos fumantes de cigarros populares
Não gerar poluentes			Material reciclável	Todas as partes serem reutilizáveis
Ser durável			Alumínio	Longa vida útil
Ter componentes padronizados disponíveis no mercado	Nº de Componentes para aplicações específicas	Componentes padronizados e normalizados		
Ser resistente			Alumínio	
Ter fácil manutenção	Nº de partes encaixáveis manualmente			Baixa frequência de manutenção; Alto nível de

	UNB	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PPMEC	
TÍTULO GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO	Nº UNB GDP-0002-PDP	PÁGINA 27/29	
	ETAPA: PROJETO INFORMACIONAL	Nº PPMEC PI-0001-GT-2015	REV. 1

				identificação de erros.
Ter proteção contra impacto	Resistência a Impacto			Alta Segurança

Com isso, os seguintes requisitos de projeto (Quadro 10) puderam ser identificados.

Quadro 10 – Requisitos de Projeto

Item	Requisitos de Projeto
1	Nº de componentes de geometria simples
2	Alto nº de processos convencionais de fabricação
3	Baixo nº de operações realizadas pelo usuário
4	Material leve (alumínio)
5	Partes encaixáveis manualmente
6	Altura x Largura x massa
7	Possuir peças cambiáveis
8	Baixa exigência do esforço físico do usuário
9	Fácil de controlar
10	Com as dimensões da palma da mão de uma pessoa adulta
11	Alta resistência a impacto
12	Alto nível de identificação de erros
13	Longa vida útil
14	Nº de componentes padronizados e normalizados
15	Alta nº de componentes para aplicações específicas
16	Baixa frequência de manutenção
17	Todas as partes serem reutilizáveis
18	Alta segurança

Fonte: Equipe de Projeto

Foi utilizada uma das ferramentas mais usadas e citadas na literatura para a geração da lista de especificações, o QFD ou Desdobramento da Função Qualidade, que utiliza a matriz de QFD para estabelecer relacionamentos entre os requisitos dos clientes e os requisitos do produto sendo os mesmos hierarquizados segundo o seu valor, possibilitando avaliar os requisitos de projeto que são conflitantes (-) e não conflitantes. A matriz de QFD construída para este trabalho está detalhada no Anexo I.

7. ESPECIFICAÇÕES-META DO PRODUTO

No Quadro 11 foi possível expressar o conjunto de requisitos com especificações-meta do produto, definidos e valorados na matriz de QFD, que representam as informações adicionais qualitativas.

Quadro 11 – Especificações-Meta

Especificações	Objetivo (valor-meta)	Métrica	Sensor	Aspectos Indesejáveis	Comentários
Possuir peças cambiáveis	10	Qt.	Contagem		
Nº de componentes	5	Qt.	Contagem		

	UNB	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PPMEC	
TÍTULO GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO	Nº UNB GDP-0002-PDP		PÁGINA 28/29
	ETAPA: PROJETO INFORMACIONAL		Nº PPMEC PI-0001-GT-2015
			REV. 1

padronizados e normalizados					
Nº de Componentes para aplicações específicas	4	Qt.	Contagem	Divisão aumentar o tamanho	
Nº de partes encaixáveis manualmente	4	Qt	Contagem	Não encaixar as peças	
Material leve (Alumínio)	100	Massa (g)	Balança digital		
Nº de componentes geometria simples	3	Qt	Contagem		
Baixo nº de operações realizadas pelo usuário	2	Nº/cigarro	Contagem		
Altura x Largura x massa	6 x 4 x 2	Proporção [A x L x M]	Cálculo manual		
Com as dimensões da palma da mão de um homem adulto	8,75mm x 7,25mm	Área [C (mm) x L (mm)]	Paquímetro		
Resistência a impacto	75	KJ/m ²	Pêndulo de Charpy (resistência do material)		
Todas as partes serem reutilizáveis	10	Qt	Contagem		
Baixa exigência do esforço físico do usuário	2	Movimentos/cigarro	Contagem		
Longa vida útil	5	Tempo (Anos)	Contagem	Vida útil < meta	
Fácil de controlar	2	Movimentos/cigarro	Contagem		
Alto nível de identificação de erros	2	Qt./ano	Contagem		
Baixa frequência de manutenção	1	Qt./ano	Contagem		
Alta segurança	0	Acidentes/ano	Contagem	Nº acidentes > meta	
Alto nº de processos convencionais de fabricação	5	Qt	Contagem		

Fonte: Equipe do projeto

REFERÊNCIAS

FONSECA, A. J. H. (2000) Sistematização do processo de obtenção das especificações de projeto de produtos industriais e sua implementação computacional. Florianópolis, 200, p-199. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica – UFSC) Universidade Federal de Santa Catarina.

LEITE, G. A. (2014) Modelagem conceitual de um biossensor para detecção de aflatoxina em castanha-do Brasil, Brasília, 114, p.40-57. Dissertação (Mestrado em Sistemas Mecatrônicos – UnB) Universidade de Brasília.

ROZENFELD, H. *et al.* Gestão de Desenvolvimento de Produtos: Uma referência a melhoria do processo. São Paulo: Saraiva, 2006.



UNB – UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

**PPMEC – PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
SISTEMAS MECATRÔNICOS**

PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO (PDP)

ETAPA: PROJETO CONCEITUAL

PROJETO: CARTEIRA PORTA CIGARROS E ISQUEIRO ACOPLADO

PROF. DR.: ALBERTO J. ÁLVARES

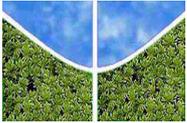
AUTORES:

Eder Angelo Sanches
Eng. Eletricista
eder.sanches@mcti.gov.br

Rafael Carvalho
Eng. Produção
rafaamcarvalho@gmail.com

Luiz Eduardo de Oliveira
Eng. Produção
luizeduardo.unb@gmail.com

Danilo Borges
Eng. Mecânico
danilo@live.com

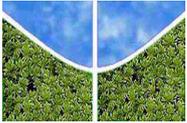
	UNB	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PPMEC	
TÍTULO GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO ETAPA: PROJETO CONCEITUAL	Nº UNB GDP-0003-PDP	PÁGINA 2/17	
	Nº PPMEC PC-0001-GT-2015	REV. 1	

LISTA DE FIGURAS

1. Função Global do Produto
2. Funções Parciais
3. Funções Elementares
4. Estrutura Funcional

LISTA DE QUADROS

1. Matriz Morfológica
2. Concepção do produto

	UNB	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PPMEC	
TÍTULO GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO ETAPA: PROJETO CONCEITUAL	Nº UNB GDP-0003-PDP	PÁGINA 3/17	
	Nº PPMEC PC-0001-GT-2015	REV. 1	

SUMÁRIO

<u>ITEM</u>	<u>DESCRIÇÃO</u>	<u>PÁGINA</u>
1.0	DESCRIÇÃO GERAL	Erro! Indicador não definido.
2.0	ANÁLISE	4
2.1	ESCOPO DO PROBLEMA	4
2.2	ESTRUTURA FUNCIONAL	4
2.2.1	Função Global	4
2.2.2	Desdobramento da Função Global em Funções Parciais	5
2.2.3	Desdobramento das Funções Parciais em Funções Elementares	5
2.2.4	Estrutura Funcional do Produto	7
3.0	SÍNTESE	7
3.1	PRINCÍPIOS DE SOLUÇÃO E COMBINAÇÕES	7
3.1.1	Matriz Morfológica	8
3.2	SELEÇÃO DE COMBINAÇÕES E AVALIAÇÃO DE CONCEPÇÕES	10
3.2.1	Matriz de Avaliação	10
3.2.2	Geração da Concepção do Produto	15
4.0	ESBOÇO DAS PEÇAS QUE SERÃO UTILIZADAS	16
	CAIXA	16
	ESPAÇO DO ACENDEDOR	Erro! Indicador não definido.
	GAVETA	17
	CONJUNTO ACOPLADO	17

	UNB	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PPMEC	
TÍTULO GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO ETAPA: PROJETO CONCEITUAL	Nº UNB GDP-0003-PDP	PÁGINA 4/17	
	Nº PPMEC PC-0001-GT-2015	REV. 1	

1.0 DESCRIÇÃO GERAL

Nesta fase do projeto iniciarão os princípios de soluções e serão definidas as concepções para o produto final, escolhendo a que melhor atender as especificações do problema de projeto, levando em consideração todas as restrições e possibilidades envolvidas.

O projeto conceitual está centrado em duas partes: a Análise, onde é estabelecido o escopo do problema e a estrutura funcional; e a Síntese, onde é feita a composição dos princípios de soluções e a avaliação das concepções.

Durante a fase de projeto conceitual as especificações do produto, obtida na fase de projeto informacional, é utilizada como base para desenvolver as estruturas funcionais do produto e gerações de concepções alternativas, gerando soluções técnicas para atender especificações técnicas geradas a partir das necessidades do cliente do projeto.

2.0 ANÁLISE

2.1 ESCOPO DO PROBLEMA

Desenvolver uma carteira porta cigarros com isqueiro acoplado, trazendo como novidade a conjugação desses dois produtos conhecidos, que requer sempre do usuário a necessidade de portar os dois volumes, ocorrendo às vezes a falta ou a perda de um deles.

Com base na análise do problema de projeto, chegou-se a uma estrutura funcional do produto formada por sua função global, suas funções parciais e a associadas a essas, funções elementares.

2.2 ESTRUTURA FUNCIONAL

A definição da estrutura funcional do produto deste projeto baseou-se na experiência dos membros da equipe e pela comparação com produtos similares existentes, buscando caracterizar a função global, que nada mais é do que o objetivo funcional principal do porta-cigarros.

2.2.1 Função Global

É exibida na Figura 1 a modelagem funcional do produto com a representação da formulação da função global e seus desdobramentos em entradas do produto, transformação interna e saídas para o ambiente.

	UNB	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PPMEC	
	TÍTULO GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO	Nº UNB GDP-0003-PDP	PÁGINA 5/17
	ETAPA: PROJETO CONCEITUAL	Nº PPMEC PC-0001-GT-2015	REV. 1

FUNÇÃO GLOBAL

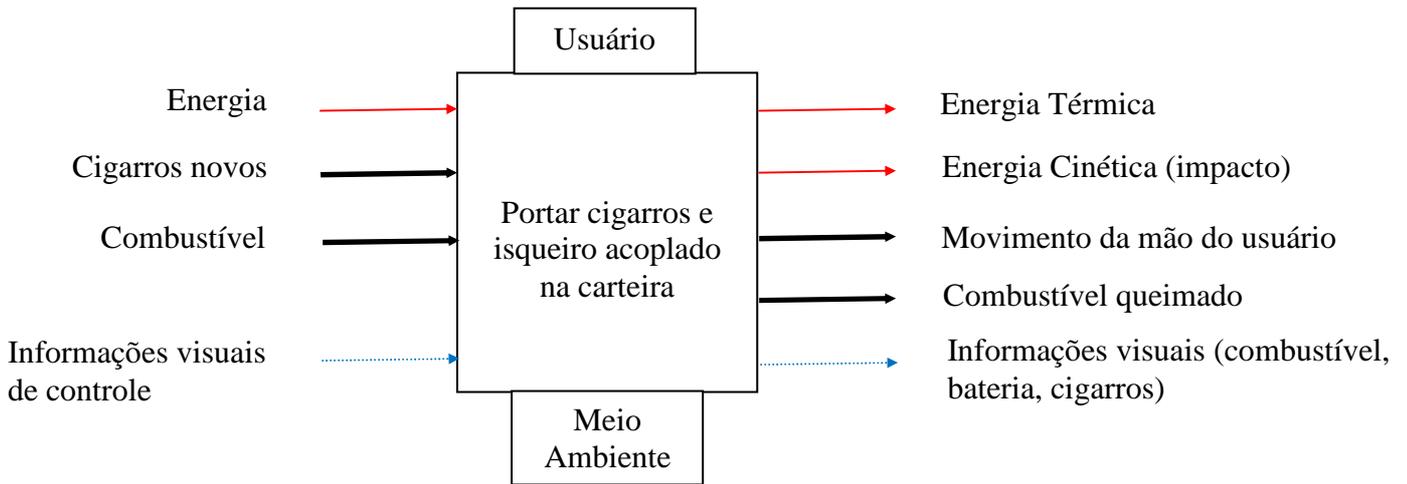


Figura 1 – Função Global do Produto

2.2.2 Desdobramento da Função Global em Funções Parciais

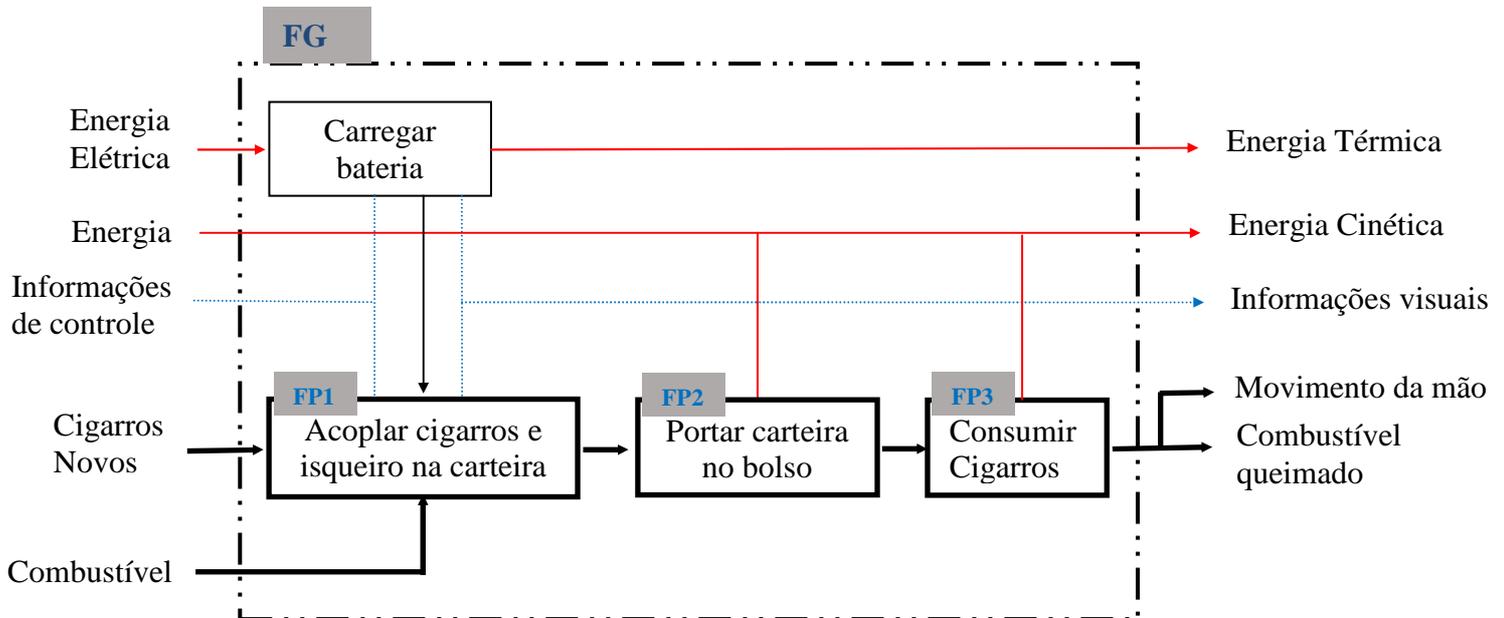


Figura 2 – Funções Parciais

2.2.3 Desdobramento das Funções Parciais em Funções Elementares

	UNB		PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PPMEC	
	TÍTULO GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO		Nº UNB GDP-0003-PDP	PÁGINA 6/17
	ETAPA: PROJETO CONCEITUAL		Nº PPMEC PC-0001-GT-2015	REV. 1

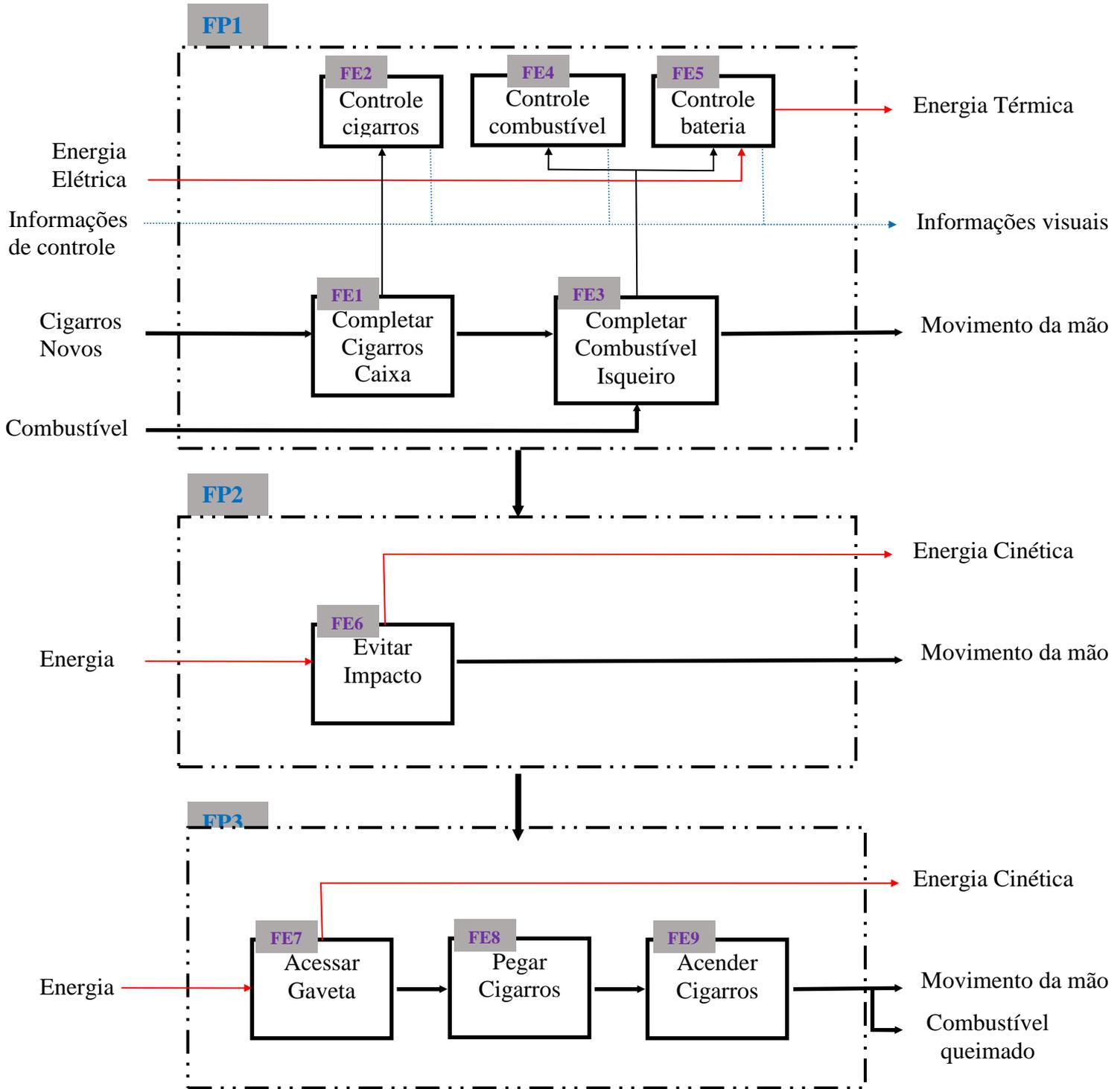


Figura 3 – Funções Elementares

	UNB	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PPMEC	
TÍTULO GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO	Nº UNB	PÁGINA	
	GDP-0003-PDP	7/17	
ETAPA: PROJETO CONCEITUAL	Nº PPMEC	REV.	
	PC-0001-GT-2015	1	

2.2.4 Estrutura Funcional do Produto

Abaixo (Figura 4) está representada estrutura funcional do produto com a função global, e seus desdobramentos em funções parciais e funções elementares.

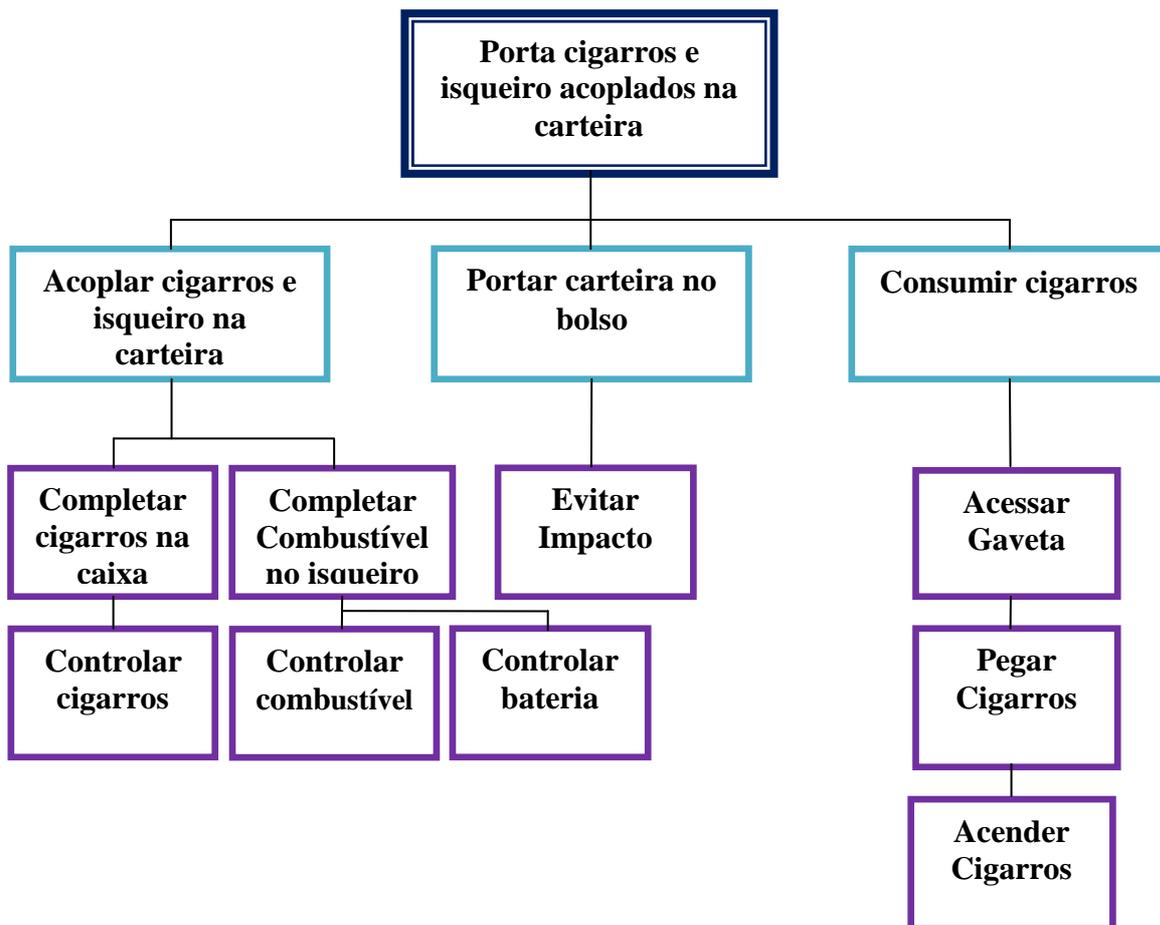


Figura 4 – Estrutura Funcional

3.0 SÍNTESE

3.1 PRINCÍPIOS DE SOLUÇÃO E COMBINAÇÕES

Esta etapa do Projeto Conceitual visa relacionar as funções necessárias para o sucesso do produto com a solução mais adequada para realizar tais funções. Funciona ainda de base para a matriz de avaliação ou o esboço de soluções, que é o meio utilizado para obter uma relação entre as soluções propostas. Para atingir tal objetivo foi realizada uma pesquisa por princípios de soluções já existentes combinados com métodos de busca de soluções como:

Brainstorming – método intuitivo que reuniu os integrantes do grupo para uma sessão proposição de ideias;

	UNB	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PPMEC	
TÍTULO GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO ETAPA: PROJETO CONCEITUAL	Nº UNB GDP-0003-PDP	PÁGINA 8/17	
	Nº PPMEC PC-0001-GT-2015	REV. 1	

Matriz Morfológica – método sistemático de reunião de soluções alternativas, descrevendo os princípios de solução para o produto, apresentados em uma tabela.

3.1.1 Matriz Morfológica

O Quadro 1 exibe uma pesquisa dos princípios de soluções já existentes no mercado para cada função elementar, oferecendo uma fonte de análise para a definição da concepção final do produto.

Quadro 1 – Matriz Morfológica

Função Elementar	Princípios de Soluções			
	Concepção 1	Concepção 2	Concepção 3	Concepção 4
Completar cigarros na caixa	 Manual	Automático		
Completar combustível no isqueiro	 Manual	 Automático		
Controlar cigarros	 Manual	 Automático	 Visual	
Controlar combustível	 Manual	 Automático	 Visual	



UNB

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PPMEC

TÍTULO
GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO

Nº UNB

PÁGINA

GDP-0003-PDP

9/17

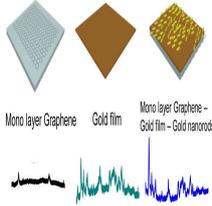
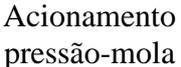
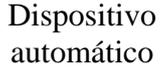
ETAPA: PROJETO CONCEITUAL

Nº PPMEC

REV.

PC-0001-GT-2015

1

Controlar bateria	 Carregador manual	 Pilha	 Troca de bateria	 Carregador USB
Evitar impacto	 Fita colante	 Fita adesiva	 Protetor poliuretano	 Capa de couro
Acessar gaveta	 Manual	 Acionamento por botão	 Acionamento por trava	 Acionamento pressão-mola
Pegar cigarros	 Manual	 Dispositivo automático		
Acender cigarros	 Manual	 Automático usb	 Isqueiro tipo automotivo	

	<h1>UNB</h1>	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PPMEC	
		TÍTULO GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO ETAPA: PROJETO CONCEITUAL	Nº UNB GDP-0003-PDP
		Nº PPMEC PC-0001-GT-2015	REV. 1

3.2 SELEÇÃO DE COMBINAÇÕES E AVALIAÇÃO DE CONCEPÇÕES

Nesta etapa, há a comparação de cada solução proposta, levando em conta como critérios de avaliação, os requisitos do cliente que mais se relacionam com o problema em questão. Assim, espera-se encontrar a melhor solução possível para cada sub-problema.

Existem diversas técnicas de seleção de combinações pré-definidas e de avaliação de concepções definidas, entre elas há:

Matriz de Avaliação – consiste na comparação entre critérios como requisitos de cliente e requisitos de projeto determinados na etapa anterior (projeto informacional). Relacionando as possíveis soluções para cada uma das funções elementares, é criada uma tabela com atribuição de pesos (1 a 10) e valores tendo como objetivo final atingir os requisitos levantados.

Esboço de Soluções - consiste em dar uma ideia de implementação do projeto por meio da visualização deste como um todo ou de suas partes, permitindo uma escolha mais certa.

3.2.1 Matriz de Avaliação

Quanto maior a nota dada para cada quesito, maior os benefícios do mesmo para o projeto. Por exemplo, quanto maior a nota do baixo custo, mais barato é a solução. Assim, consegue-se buscar uma solução com melhor desempenho para cada função.

FE 1 – Completar cigarros na caixa

Requisitos do Cliente	Peso	Manual	Automático
Atender as barreiras sanitárias impostas pelo órgão de controle	10	10	8
Ter qualidade de material	10	10	8
Ter praticidade no uso	10	10	7
Ser compacto	9	9	7
Ter impacto visual	9	8	9
Ser inovador	9	8	9
Ter aspecto visual agradável	8	7	8
Ter pouca intervenção do usuário	8	7	8
Ser fácil de transportar	7	7	5
Ser leve	7	7	7
Ter baixo custo de aquisição	6	6	4
Não gerar poluentes	6	6	5
Ser durável	5	5	5
Ter componentes padronizados disponíveis no mercado	4	4	3
Ser resistente	3	3	3
Ter fácil manutenção	2	2	1

	UNB	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PPMEC	
TÍTULO GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO	Nº UNB GDP-0003-PDP		PÁGINA 11/17
	ETAPA: PROJETO CONCEITUAL		Nº PPMEC PC-0001-GT-2015
			REV. 1

Ter proteção contra impacto	1	1	1
Total		100	98

FE 2 – Completar combustível no isqueiro

Requisitos do Cliente	Peso	Manual	Automático
Atender as barreiras sanitárias impostas pelo órgão de controle	10	10	9
Ter qualidade de material	10	10	8
Ter praticidade no uso	10	10	8
Ser compacto	9	9	7
Ter impacto visual	9	8	9
Ser inovador	9	8	9
Ter aspecto visual agradável	8	8	7
Ter pouca intervenção do usuário	8	8	6
Ser fácil de transportar	7	7	5
Ser leve	7	7	7
Ter baixo custo de aquisição	6	6	4
Não gerar poluentes	6	6	5
Ser durável	5	5	5
Ter componentes padronizados disponíveis no mercado	4	4	2
Ser resistente	3	3	3
Ter fácil manutenção	2	2	1
Ter proteção contra impacto	1	1	1
Total		112	96

FE 3 – Controlar cigarros

Requisitos do Cliente	Peso	Manual	Automático	Visual
Atender as barreiras sanitárias impostas pelo órgão de controle	10	9	8	10
Ter qualidade de material	10	9	8	10
Ter praticidade no uso	10	9	8	10
Ser compacto	9	9	9	9
Ter impacto visual	9	8	7	9
Ser inovador	9	7	8	9
Ter aspecto visual agradável	8	7	7	8
Ter pouca intervenção do usuário	8	7	6	8
Ser fácil de transportar	7	6	5	7
Ser leve	7	7	7	7
Ter baixo custo de aquisição	6	5	4	6
Não gerar poluentes	6	6	6	6

	UNB	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PPMEC	
TÍTULO GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO ETAPA: PROJETO CONCEITUAL	Nº UNB GDP-0003-PDP	PÁGINA 12/17	
	Nº PPMEC PC-0001-GT-2015	REV. 1	

Ser durável	5	5	5	5
Ter componentes padronizados disponíveis no mercado	4	4	3	4
Ser resistente	3	3	2	3
Ter fácil manutenção	2	1	1	2
Ter proteção contra impacto	1	1	1	1
Total		104	97	112

FE 4 – Controlar combustível

Requisitos do Cliente	Peso	Manual	Automático	Visual
Atender as barreiras sanitárias impostas pelo órgão de controle	10	9	8	10
Ter qualidade de material	10	9	8	10
Ter praticidade no uso	10	9	8	10
Ser compacto	9	9	9	9
Ter impacto visual	9	8	7	9
Ser inovador	9	8	8	9
Ter aspecto visual agradável	8	7	7	8
Ter pouca intervenção do usuário	8	7	6	8
Ser fácil de transportar	7	7	5	7
Ser leve	7	7	6	7
Ter baixo custo de aquisição	6	5	3	6
Não gerar poluentes	6	6	6	6
Ser durável	5	5	5	5
Ter componentes padronizados disponíveis no mercado	4	4	3	4
Ser resistente	3	3	2	3
Ter fácil manutenção	2	1	1	2
Ter proteção contra impacto	1	1	1	1
Total		106	95	112

FE 5 – Controlar bateria

Requisitos do Cliente	Peso	Carregador Manual	Pilha	Troca de Bateria	Carregador usb
Atender as barreiras sanitárias impostas pelo órgão de controle	10	9	8	8	10
Ter qualidade de material	10	9	8	9	10
Ter praticidade no uso	10	9	8	9	10
Ser compacto	9	9	9	9	9
Ter impacto visual	9	8	7	8	9
Ser inovador	9	8	8	7	9

	UNB	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PPMEC	
TÍTULO GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO		Nº UNB GDP-0003-PDP	PÁGINA 13/17
ETAPA: PROJETO CONCEITUAL		Nº PPMEC PC-0001-GT-2015	REV. 1

Ter aspecto visual agradável	8	7	7	7	8
Ter pouca intervenção do usuário	8	7	6	7	8
Ser fácil de transportar	7	6	5	6	7
Ser leve	7	7	7	7	7
Ter baixo custo de aquisição	6	5	4	6	6
Não gerar poluentes	6	6	6	6	6
Ser durável	5	5	5	5	5
Ter componentes padronizados disponíveis no mercado	4	4	3	4	4
Ser resistente	3	3	2	3	3
Ter fácil manutenção	2	1	1	1	2
Ter proteção contra impacto	1	1	1	1	1
Total		105	97	102	112

FE 6 – Evitar Impacto

Requisitos do Cliente	Peso	Fita Isolante	Fita Adesiva	Protetor Poliuretano	Capa de Couro
Atender as barreiras sanitárias impostas pelo órgão de controle	10	8	8	9	10
Ter qualidade de material	10	8	8	9	10
Ter praticidade no uso	10	8	9	8	10
Ser compacto	9	9	9	9	9
Ter impacto visual	9	7	7	8	9
Ser inovador	9	7	7	8	9
Ter aspecto visual agradável	8	6	6	7	8
Ter pouca intervenção do usuário	8	5	6	7	8
Ser fácil de transportar	7	7	7	6	7
Ser leve	7	7	7	6	7
Ter baixo custo de aquisição	6	6	6	5	5
Não gerar poluentes	6	6	6	6	6
Ser durável	5	3	3	4	5
Ter componentes padronizados disponíveis no mercado	4	4	4	4	4
Ser resistente	3	1	1	2	3
Ter fácil manutenção	2	2	2	1	2
Ter proteção contra impacto	1	0	0	1	1
Total		94	96	100	111

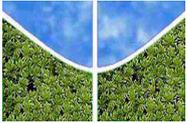
	UNB	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PPMEC	
TÍTULO GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO	Nº UNB		PÁGINA
	GDP-0003-PDP		14/17
ETAPA: PROJETO CONCEITUAL	Nº PPMEC		REV.
	PC-0001-GT-2015		1

FE 7 – Acessar gaveta

Requisitos do Cliente	Peso	Manual	Acionamento por botão	Acionamento por trava	Acionamento por pressão-mola
Atender as barreiras sanitárias impostas pelo órgão de controle	10	9	10	9	9
Ter qualidade de material	10	7	10	8	9
Ter praticidade no uso	10	7	10	8	9
Ser compacto	9	9	9	9	9
Ter impacto visual	9	6	9	7	8
Ser inovador	9	6	9	7	8
Ter aspecto visual agradável	8	5	8	6	7
Ter pouca intervenção do usuário	8	5	8	6	7
Ser fácil de transportar	7	4	7	5	6
Ser leve	7	7	7	7	7
Ter baixo custo de aquisição	6	6	6	5	5
Não gerar poluentes	6	6	6	6	6
Ser durável	5	5	5	5	5
Ter componentes padronizados disponíveis no mercado	4	4	4	4	4
Ser resistente	3	3	3	2	2
Ter fácil manutenção	2	2	2	2	2
Ter proteção contra impacto	1	1	1	1	1
Total		92	112	97	102

FE 8 – Pegar cigarros

Requisitos do Cliente	Peso	Manual	Dispositivo Automático
Atender as barreiras sanitárias impostas pelo órgão de controle	10	10	8
Ter qualidade de material	10	10	9
Ter praticidade no uso	10	10	8
Ser compacto	9	9	9
Ter impacto visual	9	9	9
Ser inovador	9	9	9
Ter aspecto visual agradável	8	8	8
Ter pouca intervenção do usuário	8	8	7
Ser fácil de transportar	7	7	6
Ser leve	7	7	6
Ter baixo custo de aquisição	6	6	5
Não gerar poluentes	6	6	6
Ser durável	5	5	5

	UNB	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PPMEC	
TÍTULO GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO	Nº UNB GDP-0003-PDP		PÁGINA 15/17
	ETAPA: PROJETO CONCEITUAL		Nº PPMEC PC-0001-GT-2015
			REV. 1

Ter componentes padronizados disponíveis no mercado	4	4	3
Ser resistente	3	3	3
Ter fácil manutenção	2	2	1
Ter proteção contra impacto	1	1	1
Total		112	103

FE 9 – Acender cigarros

Requisitos do Cliente	Peso	Manual	Automático usb	Esquentar tipo carro
Atender as barreiras sanitárias impostas pelo órgão de controle	10	10	10	10
Ter qualidade de material	10	8	10	9
Ter praticidade no uso	10	8	10	10
Ser compacto	9	9	9	8
Ter impacto visual	9	7	9	8
Ser inovador	9	7	9	9
Ter aspecto visual agradável	8	7	8	8
Ter pouca intervenção do usuário	8	7	8	8
Ser fácil de transportar	7	6	7	7
Ser leve	7	7	7	6
Ter baixo custo de aquisição	6	6	6	6
Não gerar poluentes	6	5	6	6
Ser durável	5	5	5	5
Ter componentes padronizados disponíveis no mercado	4	4	4	4
Ser resistente	3	3	3	3
Ter fácil manutenção	2	2	2	2
Ter proteção contra impacto	1	1	1	1
Total		102	112	110

3.2.2 Geração da Concepção do Produto

O Quadro 2 apresenta a solução mais adequada para cada função elementar do sistema funcional que apresentou melhor desempenho e determinará as características do produto (carteira porta cigarros e acendedor acoplado).

Quadro 2 – Concepção (solução) do Produto

Função Global	Funções Parciais	Funções Elementares	Solução
Portar cigarros e acendedor	Acoplar cigarros e isqueiro na carteira	Completar cigarros na caixa	Manual

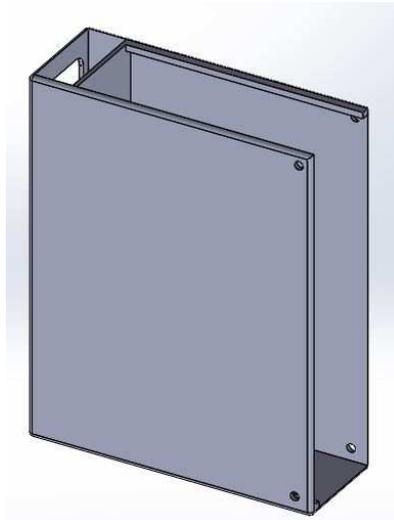
	UNB	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PPMEC	
TÍTULO GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO ETAPA: PROJETO CONCEITUAL	Nº UNB GDP-0003-PDP	PÁGINA 16/17	
	Nº PPMEC PC-0001-GT-2015	REV. 1	

acoplados na carteira		Completar combustível no isqueiro	Manual
		Controlar cigarros	Visual
		Controlar combustível	Visual
		Controlar bateria	Carregador usb
	Portar carteira no bolso	Evitar impacto	Capa de Couro
	Consumir cigarros	Acessar gaveta	Acionamento por botão
		Pegar cigarros	Manual
		Acender cigarros	Automático usb

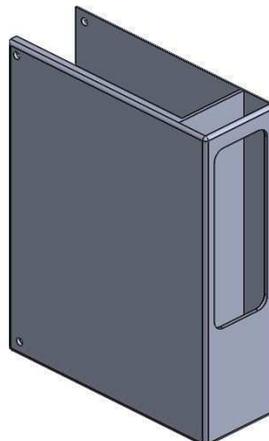
Fonte: Equipe do projeto

4.0 ESBOÇO DAS PEÇAS QUE SERÃO UTILIZADAS

CAIXA

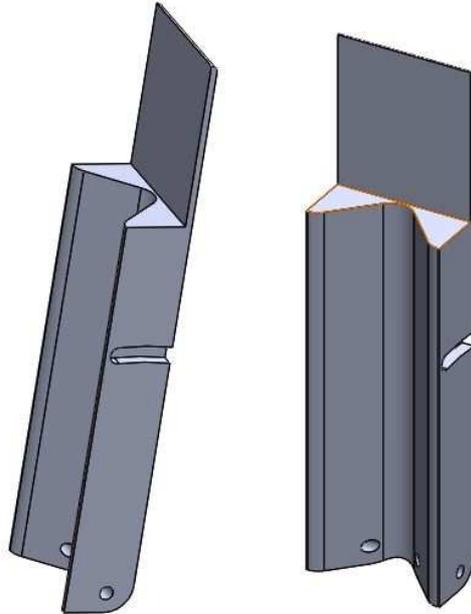


ESPAÇO DO ACENDEDOR

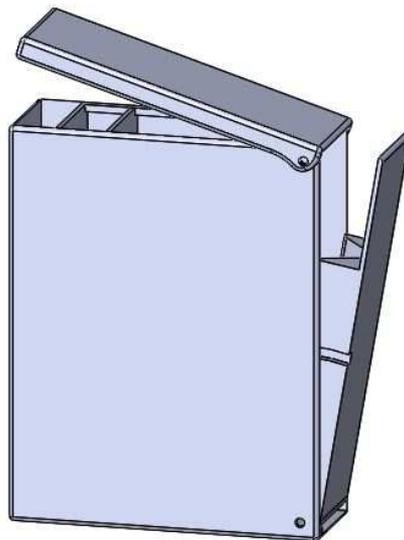


	UNB	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PPMEC	
TÍTULO GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO ETAPA: PROJETO CONCEITUAL	Nº UNB GDP-0003-PDP	PÁGINA 17/17	
	Nº PPMEC PC-0001-GT-2015	REV. 1	

GAVETA



CONJUNTO ACOPLADO





UNB – UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

**PPMEC – PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
SISTEMAS MECATRÔNICOS**

PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO (PDP)

ETAPA: PROJETO DETALHADO

PROJETO: CARTEIRA PORTA CIGARROS E ISQUEIRO ACOPLADO

PROF. DR.: ALBERTO J. ÁLVARES

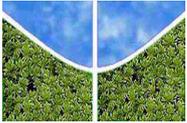
AUTORES:

Eder Angelo Sanches
Eng. Eletricista
eder.sanches@mcti.gov.br

Rafael Carvalho
Eng. Produção
rafaamcarvalho@gmail.com

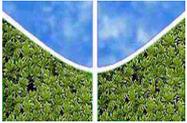
Luiz Eduardo de Oliveira
Eng. Produção
luizeduardo.unb@gmail.com

Danilo Borges
Eng. Mecânico
danilo@live.com

	UNB	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PPMEC	
TÍTULO GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO ETAPA: PROJETO DETALHADO	Nº UNB GDP-0003-PDP	PÁGINA 2/7	
	Nº PPMEC PD-0004-GT-2015	REV. 1	

SUMÁRIO

<u>ITEM</u>	<u>DESCRIÇÃO</u>	<u>PÁGINA</u>
1.0	DESCRIÇÃO GERAL	3
2.0	DOCUMENTAÇÃO	3
2.1	FABRICAÇÃO DAS PEÇAS	3
2.1.1	Caixa	3
2.1.2	Gaveta Lateral	4
2.1.3	Isqueiro	5
2.1.4	Conjunto Acoplado	6
2.2	MONTAGEM COMPLETA	6

	UNB	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PPMEC	
TÍTULO GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO ETAPA: PROJETO DETALHADO	Nº UNB GDP-0003-PDP	PÁGINA 3/7	
	Nº PPMEC PD-0004-GT-2015	REV. 1	

1.0 DESCRIÇÃO GERAL

Esta fase do projeto visa mostrar a documentação do produto referente às especificações finais das geometrias, seus detalhes, tolerâncias, matérias e processos de fabricação de cada peça que compõe o produto final, com suas justificativas. Com o intuito de auxiliar à etapa de fabricação, foram disponibilizadas no trabalho as folhas de engenharia para a montagem de cada peça. Uma lista de peças foi criada, o que facilita a visualização global das necessidades de componentes do projeto, além de facilitar à identificação de pontos do projeto que podem ser aperfeiçoados.

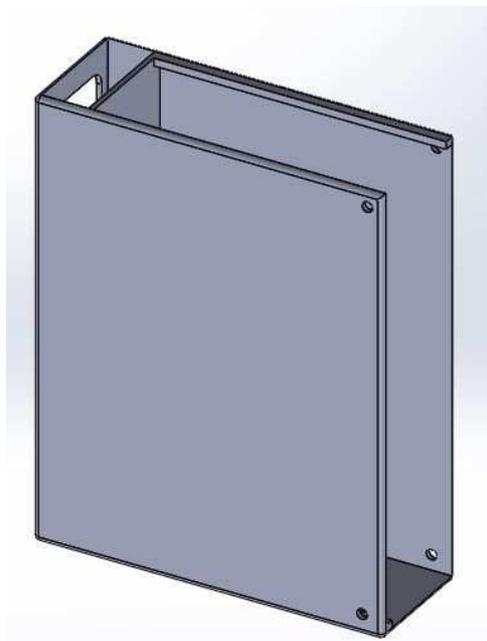
O projeto detalhado está centrado em uma parte: a Documentação, onde é feita a especificação final do produto.

2.0 DOCUMENTAÇÃO

2.1 FABRICAÇÃO DAS PEÇAS

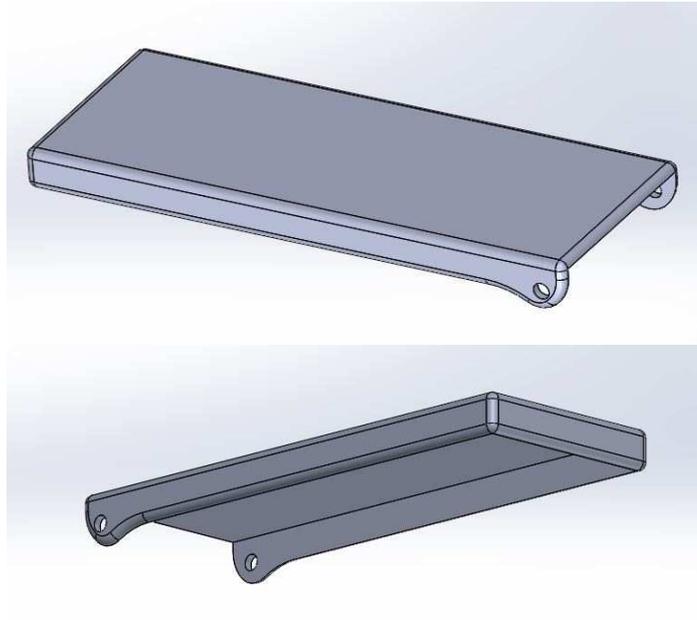
As peças que compõem o produto final são:

CAIXA

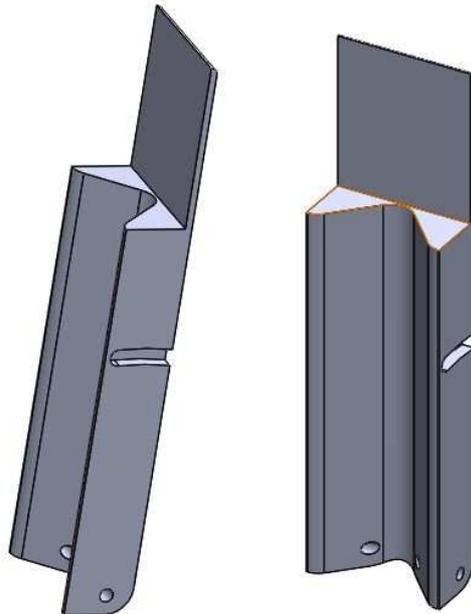


	UNB	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PPMEC	
TÍTULO GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO ETAPA: PROJETO DETALHADO	Nº UNB GDP-0003-PDP	PÁGINA 4/7	
	Nº PPMEC PD-0004-GT-2015	REV. 1	

TAMPA

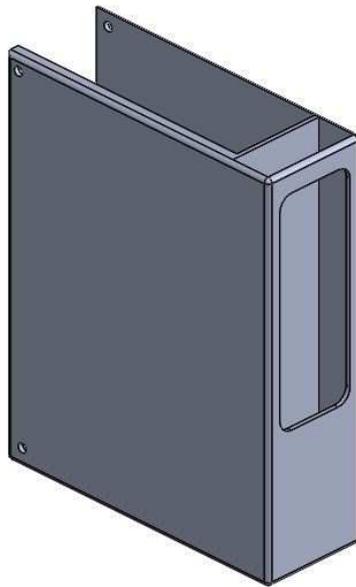


GAVETA LATERAL

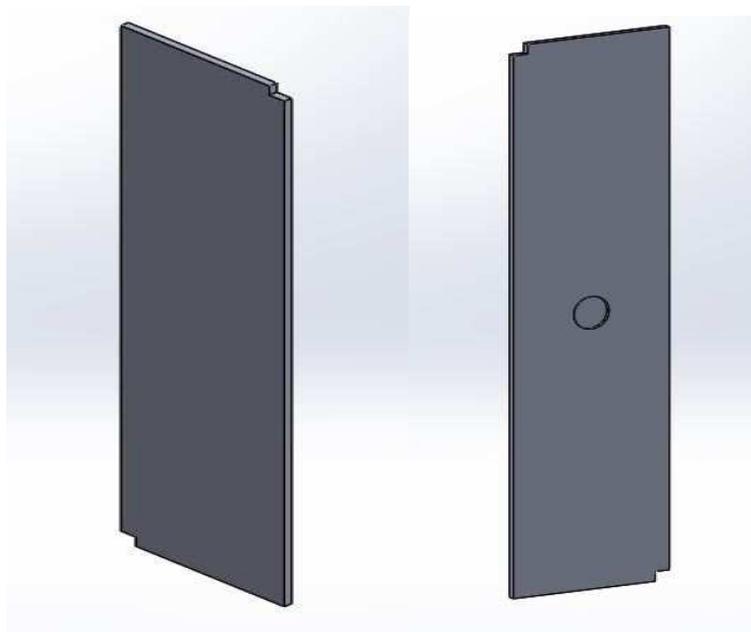


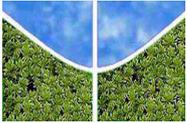
	UNB	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PPMEC	
TÍTULO GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO ETAPA: PROJETO DETALHADO	Nº UNB GDP-0003-PDP	PÁGINA 5/7	
	Nº PPMEC PD-0004-GT-2015	REV. 1	

ESPAÇO DO ACENDEDOR

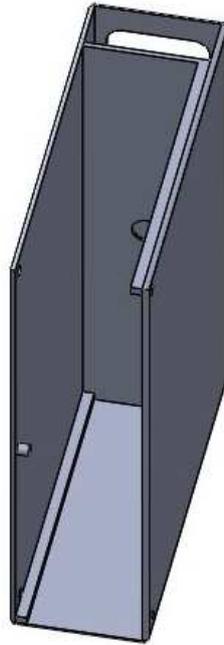


PAREDE MÓVEL

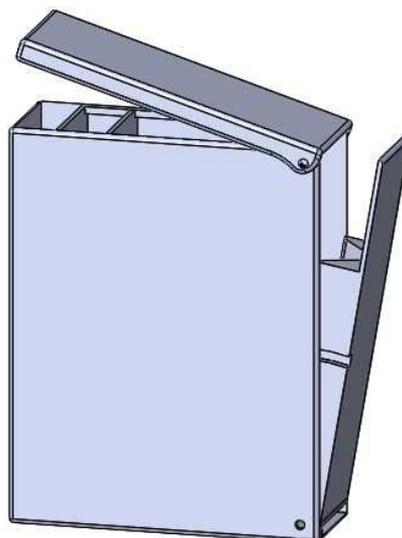


	UNB	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PPMEC	
TÍTULO GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO ETAPA: PROJETO DETALHADO	Nº UNB GDP-0003-PDP	PÁGINA 6/7	
	Nº PPMEC PD-0004-GT-2015	REV. 1	

CAIXA E PAREDE MÓVEL



CONJUNTO ACOPLADO



2.2 MONTAGEM COMPLETA

Por fim, é apresentado abaixo o projeto físico do produto final.



UNB

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PPMEC

TÍTULO
GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO

Nº UNB

GDP-0003-PDP

PÁGINA

7/7

ETAPA: PROJETO DETALHADO

Nº PPMEC

PD-0004-GT-2015

REV.

1

