

# Projeto de um Biberão Elétrico



**Elaborado por:**

André Duarte Barros Lopes Ferreira

Daniel Neto Rosendo

Luís Filipe da Costa Linhares

Tânia Alexandra Ferreira Rodrigues

**Docentes:**

Professor Catedrático António Augusto Fernandes

Professor Renato Natal Jorge

## Agradecimentos

Gostaríamos de expressar os nossos mais sinceros agradecimentos aos professores Dr. Augusto Fernandes e Dr. Renato Natal pelo auxílio prestado mesmo em tempo extracurricular e pelo interesse demonstrado em ajudar os alunos a melhorarem os seus projetos.

Agradecemos também à Dra. Mafalda Corte-Real e ao Dr. João Guerra pela benéfica ajuda que nos proporcionaram ao longo do desenvolvimento deste conceito.

*Failure is an option here. If things are not failing, you are not innovating enough.*

*Elon Musk*

<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>10</b>
<b>BRAINSTORMING PARA GERAÇÃO DE IDEIAS</b>	<b>11</b>
<b>PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO</b>	<b>13</b>
<b>PLANEAMENTO DO PRODUTO</b>	<b>15</b>
IDENTIFICAÇÃO DAS OPORTUNIDADES	15
AVALIAÇÃO E PRIORIZAÇÃO	15
DISTRIBUIÇÃO DE RECURSOS E PLANEAMENTO DE TAREFAS	16
<b>MISSÃO</b>	<b>18</b>
DESCRIÇÃO DO PRODUTO	18
BENEFÍCIO PROPOSTO	18
OBJETIVOS PRINCIPAIS DO NEGÓCIO	18
MERCADO PRIMÁRIO	19
MERCADO SECUNDÁRIO	19
SUPOSIÇÕES E CONSTRANGIMENTOS	19
STAKEHOLDERS	19
<b>ESTUDO DE MERCADO</b>	<b>20</b>
<b>ANÁLISE DE SOLUÇÕES EXISTENTES</b>	<b>20</b>
AQUECEDORES DE BIBERÕES	20
NOTA:	21
ANÁLISE QUALITATIVA DO ESTUDO DE MERCADO	22
<b>IDENTIFICAÇÃO DE NECESSIDADES</b>	<b>26</b>
<b>BRAINSTORMING</b>	<b>27</b>
<b>ENTREVISTA</b>	<b>27</b>
<b>AVALIAÇÕES DE PRODUTOS EXISTENTES</b>	<b>28</b>
<b>INQUÉRITOS</b>	<b>30</b>
1º INQUÉRITO-PARA O TERMOS COM SISTEMA DE AQUECIMENTO	30
2º INQUÉRITO- BIBERÃO ELÉTRICO	33
<b>OBSERVAÇÃO</b>	<b>37</b>
OBSERVAÇÃO RELATIVA AO TERMO	37
OBSERVAÇÃO RELATIVA AO BIBERÃO ELÉTRICO	37
<b>INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS</b>	<b>40</b>
IDENTIFICAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DAS NECESSIDADES	40
REFLEXÃO SOBRE OS RESULTADOS	42
<b>ESPECIFICAÇÕES DE PRODUTO</b>	<b>43</b>

<b>IDENTIFICAÇÃO DAS MÉTRICAS</b>	<b>43</b>
<b>BENCHMARKING</b>	<b>45</b>
<b>DEFINIÇÃO DE VALORES IDEAIS E ACEITÁVEIS</b>	<b>49</b>
<b><u>GERAÇÃO DE CONCEITOS</u></b>	<b><u>51</u></b>
<b>CLARIFICAÇÃO DO PROBLEMA</b>	<b>52</b>
<b>PROCURA EXTERNA E INTERNA</b>	<b>52</b>
ENTREVISTA	52
PESQUISAS <i>ONLINE</i>	52
PATENTES	53
<b>EXPLORAÇÃO SISTEMÁTICA</b>	<b>53</b>
SISTEMA DE AQUECIMENTO	53
PEGAS	54
TETINAS	55
BIBERÃO	56
ISOLAMENTO TÉRMICO	57
SISTEMA ANTI-CÓLICAS	57
<b>REFLEXÃO SOBRE O PROCESSO</b>	<b>58</b>
A EQUIPA DE DESENVOLVIMENTO TEM CONFIANÇA DE QUE O ESPAÇO DE SOLUÇÕES FOI AMPLAMENTE EXPLORADO?	58
EXISTEM OUTRAS MANEIRAS DE DECOMPOR O PROBLEMA?	58
AS FONTES EXTERNAS DE PROCURA DE INFORMAÇÃO FORAM PERFEITAMENTE EXPLORADAS?	59
AS IDEIAS DE TODOS OS MEMBROS FORAM ACEITAS E INTEGRADAS NO PROCESSO?	59
<b><u>SELEÇÃO DO CONCEITO FINAL</u></b>	<b><u>60</u></b>
<b>PEGAS</b>	<b>61</b>
<b>FORMA DO BIBERÃO</b>	<b>62</b>
<b>BASE DE AQUECIMENTO</b>	<b>63</b>
<b>TETINAS</b>	<b>64</b>
<b>ISOLAMENTO TÉRMICO</b>	<b>65</b>
<b><u>SOLUÇÃO FINAL</u></b>	<b><u>66</u></b>
<b><u>PATENTES E PROPRIEDADE INTELECTUAL</u></b>	<b><u>67</u></b>
<b><u>PROTOTIPAGEM</u></b>	<b><u>69</u></b>
<b><u>DESENVOLVIMENTO ECONÓMICO DO PRODUTO</u></b>	<b><u>72</u></b>
<b>ANÁLISE ECONÓMICA</b>	<b>72</b>

<b>CONCLUSÕES E PLANEAMENTO FUTURO</b>	<b>75</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>76</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>77</b>
<b>ANEXO 1 – ENTREVISTA A UMA MÃE DE UM FILHO COM 11 MESES</b>	<b>77</b>

## Índice de Figuras

Figura 1: Painel do Brainstorming na plataforma <i>Stormboard</i> . <sup>[3]</sup>	11
Figura 2: Razões pelas quais um processo de desenvolvimento de produto bem definido é útil <sup>[4]</sup>	13
Figura 3: Etapas de desenvolvimento do produto <sup>[5]</sup>	13
Figura 4: Fases de planeamento de produto	15
Figura 5: Esquema relativo a avaliação das prioridades	16
Figura 6: Relação entre a fase de reconhecimento das necessidades dos consumidores em relação às outras fases do desenvolvimento de conceitos. <sup>[4],[5]</sup>	26
Figura 7: Estratégia do Produto	27
Figura 8: Alguns dos produtos cujas avaliações lemos cuidadosamente e a partir de onde formulámos os respetivos <i>need statements</i> . <sup>[6]</sup>	28
Figura 9: Exemplo do tipo de análise que foi feita nas avaliações dos vários produtos dadas pelos seus utilizadores no site Amazon.com	29
Figura 10: Percentagem de uso de termos	30
Figura 11: Percentagem de pessoas que acha útil um sistema de aquecimento	30
Figura 12: Percentagem de pessoas que não utilizam um termos mas consideram a possibilidade	31
Figura 13: Opiniões acerca da capacidade ideal do termos	32
Figura 14: Opiniões acerca do custo ideal do termos	32
Figura 15: Opiniões acerca da importância de outros atributos	33
Figura 16: Aparelhos utilizados para aquecer leite ou outros líquidos para o bebé	33
Figura 17: Locais de utilização dos aparelhos de aquecimento de líquidos para os bebés	34
Figura 18: Opinião dos inquiridos sobre o produto em desenvolvimento	34
Figura 19: Possíveis locais de utilização do biberão elétrico	34
Figura 20: Importância da facilidade de lavagem	34
Figura 21: Relevância do tempo que mantém o leite quente e identificação da temperatura	35
Figura 22: Importância da facilidade de pegar e da esterilização	35
Figura 23: Facilidade de transporte e sistema anti-cólicas (importância)	35
Figura 24: Compatibilidade com extrator da mama e diferentes capacidades do biberão	35
Figura 25: Preferências de capacidades	36
Figura 26: Tempo de aquecimento	36
Figura 27: Custo aceitável para o produto em desenvolvimento segundo os inqueridos	36
Figura 28: Esq.: Tampa interior do termo. D <sup>a</sup> : tampa exterior e interior desenroscadas.	37
Figura 29: Formas de limpeza e esterilização de biberões. <sup>[9],[10],[11]</sup>	38
Figura 30: Maneiras frequentes de segurar no biberão. <sup>[7],[8]</sup>	38
Figura 31: Verificação da temperatura do leite. <sup>[12]</sup>	39
Figura 32: Maneiras se segurar o biberão por parte dos bebés. <sup>[14],[15]</sup>	39
Figura 33: A medir a temperatura da água	46
Figura 34: Decréscimo da temperatura com o tempo para os 2 termos	47
Figura 35: Decréscimo da temperatura com o tempo para os dois biberões.	48
Figura 36: Enquadramento no processo de desenvolvimento de conceitos. <sup>[4]</sup>	50
Figura 37: Enquadramento no processo de desenvolvimento de conceitos. <sup>[4]</sup>	51
Figura 38: O método de geração de conceitos. <sup>[4]</sup>	51
Figura 39: Divisão do biberão elétrico em sub-problemas.	52
Figura 40: Imensidão de designs, resultados de pesquisa por “tetina” no Google.	53
Figura 41: Esq.: Com resistência dentro do biberão. D <sup>a</sup> . Com resistência na base de aquecimento. Resistência em contacto com chapa metálica em ambas.	54
Figura 42: Opções relativas às abas.	54
Figura 43: Esq. Duas pegas desmontáveis. Meio: Duas pegas fixas. D <sup>a</sup> Uma pega fixa.	54
Figura 44: Opções relativas às tetinas.	55

Figura 45: Esq. base estreita, curvas apertadas, ponta flexível, junção externa, borracha. Dª base larga, curvas suaves, ponta flexível, junção externa, silicone.	55
Figura 46: Montagem de biberão com anel de tetina.	55
Figura 47: Opções principais para a forma do biberão.	56
Figura 48: Formas imaginadas para o biberão.	56
Figura 49: Esq. isolamento metálico com poliuretano no interior. Dª isolamento por manta de neoprene.	57
Figura 50: Modo de uso da tinta termo sensível.	58
Figura 51: Enquadramento no processo de desenvolvimento de conceitos. <sup>[4]</sup>	60
Figura 52: Sketch da solução final.	66
Figura 53: Imagens do Protótipo	68
Figura 54: Protótipo físico.	69
Figura 55: Protótipo visual do biberão elétrico.	70
Figura 56: Corte central do protótipo visual do biberão elétrico.	71
Figura 57: Pormenor do sistema de aquecimento.	71

## Lista de Tabelas

<b>Tabela 1: Planeamento de atividades.</b>	<b>18</b>
<b>Tabela 2: Principais desvantagens comuns ou frequentes em cada tipo de aquecedor de biberão</b>	<b>20</b>
<b>Tabela 3: Caraterísticas das principais soluções</b>	<b>25</b>
<b>Tabela 4: Necessidades associadas à utilização do produto</b>	<b>40</b>
<b>Tabela 5: Necessidades relativas à resistência</b>	<b>40</b>
<b>Tabela 6: Necessidades associadas à segurança</b>	<b>41</b>
<b>Tabela 7: Necessidades ergonómicas do produto</b>	<b>41</b>
<b>Tabela 8: Métricas e respetivas unidades.</b>	<b>43</b>
<b>Tabela 9: Associação de cada métrica às necessidades correspondentes</b>	<b>44</b>
<b>Tabela 10: Produtos analisados para efeito de <i>benchmarking</i>.</b>	<b>45</b>
<b>Tabela 11: Comparação da qualidade de satisfação de necessidades dos produtos</b>	<b>49</b>
<b>Tabela 12: Valores ideais e marginalmente aceitáveis para as necessidades</b>	<b>50</b>
<b>Tabela 13: Tabela de combinação de conceitos para o sistema de aquecimento.</b>	<b>53</b>
<b>Tabela 14: Tabela de combinação para as hipóteses relativas ao isolamento térmico</b>	<b>57</b>
<b>Tabela 15: Cálculo dos custos das matérias-primas dos componentes do biberão elétrico. Fonte dos dados dos materiais: [16]</b>	<b>72</b>

# Introdução

Este trabalho insere-se no âmbito da disciplina de Desenho Integrado do Produto pertencente ao plano de estudos do Mestrado Integrado em Engenharia Mecânica.

Tem como objetivo a aplicação de conhecimentos multidisciplinares na criação de um novo produto ou melhoria de um já existente. Para tal abordou-se uma série de ferramentas e estratégias de planeamento e desenvolvimento que permitiu criar um biberão com sistema de aquecimento incorporado.

Este relatório irá abordar o processo decorrido desde a geração de ideias, determinação de necessidades e desenvolvimento do conceito até a obtenção de um produto completo e economicamente viável (falta fazer, ver o fim).

# Brainstorming para Geração de Ideias

A primeira fase do trabalho consistiu na exploração de ideias relativas a produtos ou serviços que apresentassem algum aspeto inovador.

Existindo vários métodos que favorecem a geração de ideias de grupo, optámos por recorrer ao método mais semelhante ao empregue pela IDEO no desafio do carrinho de compras<sup>[1]</sup> e também mencionado inúmeras vezes no livro do CEO da empresa, Tim Brown<sup>[2]</sup>, que nos pareceu ser intuitivo e poderoso. Assim, recorreremos à plataforma online *Stormboard*<sup>[3]</sup> que nos permite isso mesmo, mas de uma forma virtual, o que significa que em qualquer altura do dia e em qualquer lugar com acesso à internet, qualquer um dos membros do nosso grupo possa colocar ideias que forem surgindo.

Esta ferramenta facilitou o processo de interação e exposição de ideias, já que é possível inserir comentários e votos em cada “*post-it*”.

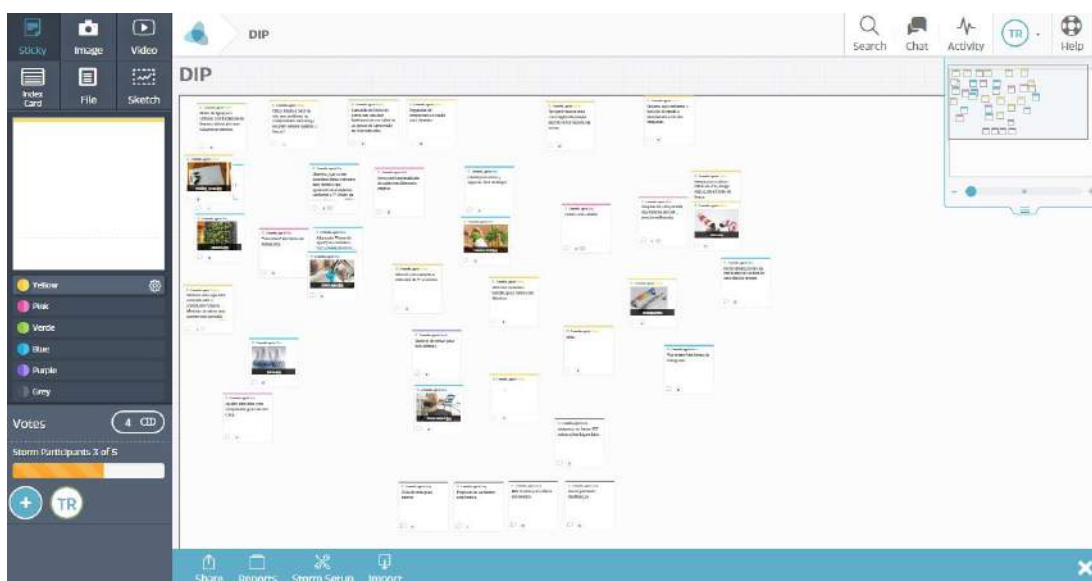


Figura 1: Painel do Brainstorming na plataforma *Stormboard*.<sup>[3]</sup>

Atribuindo a cada elemento 10 votos para distribuir pelas ideias, as mais votadas e que portanto passaram à fase seguinte foram:

- Tábua-balança, com ambas as funções no mesmo equipamento;
- Biberão/termos com sistema de aquecimento;
- Máquina de café-portátil;
- Regulador de temperatura e caudal para chuveiro;
- Sistema que conjuga hora do dia com intensidade e cor das lâmpadas;

- Cadeira anti celulite para mulheres que tenham ocupações que impliquem muitas horas sentadas;
- Kit DIY de iluminação interior estrelado.
- “Secretária” holograma;

Em seguimento destas ideias, passou-se a uma análise mais consistente do mercado e do grau de inovação de cada uma, de forma a conseguir escolher a ideia mais adequada.

Em paralelo, a *Worten* do grupo *Sonae* lançou um desafio para um eletrodoméstico da marca *Becken*. Do *brainstorming*, apresentaram-se as duas ideias que podiam ir de encontro aos interesses da *SONAE*, o termos com sistema de aquecimento e a tábua-balança. Desta duas, foi-nos aconselhado a desenvolver o termos. Como alguns dos membros gostavam de trabalhar nesta parceria, o grupo decidiu então optar pelo desenvolvimento do termos / biberão elétrico. Escrevemos termos / biberão, porque nessa altura ainda não estava claro com qual dos dois iríamos prosseguir.

# Processo de Desenvolvimento do Produto

O processo de desenvolvimento de um produto é uma sequência de atividades que visa comercializar um produto. A imperativa necessidade de um processo de desenvolvimento de produto, permite a garantia de determinados benefícios, definidos no esquema seguinte.



Figura 2: Razões pelas quais um processo de desenvolvimento de produto bem definido é útil<sup>[4]</sup>

Após a decisão de qual o produto a desenvolver passou-se a uma fase seguinte de forma a explorar melhor a ideia inicial. Esta etapa é de especial relevância, já que permite uma garantia de qualidade e identifica oportunidades de melhoria.

No seguimento da identificação de oportunidades segue-se a avaliação dos projetos, para os quais serão distribuídos recursos e realizado o planeamento, resultando num *Mission Statement*.

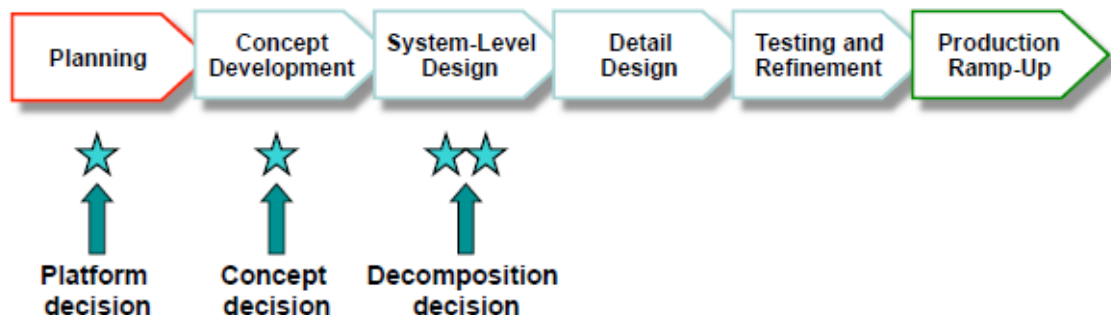


Figura 3: Etapas de desenvolvimento do produto<sup>[5]</sup>

Assim, seguiu-se o planeamento de produto que assenta em 6 etapas principais:

1. **Planeamento:** o output desta fase passa pela elaboração da mission statement;
2. **Desenvolvimento de conceitos:** consiste na determinação das necessidades do grupo correspondente ao mercado principal;
3. **Design ao nível do sistema:** esta fase retorna o layout do produto;
4. **Design pormenorizado:** Desenvolvimento do plano de marketing e definição de diferentes designs e geometrias;
5. **Testes e melhoramentos:** Fazer avaliação dos protótipos e responder a questões de performance;
6. Preparação para a produção.

# Planeamento do produto

O esquema que se segue expressa as fases da primeira fase de desenvolvimento de um produto: o planeamento.

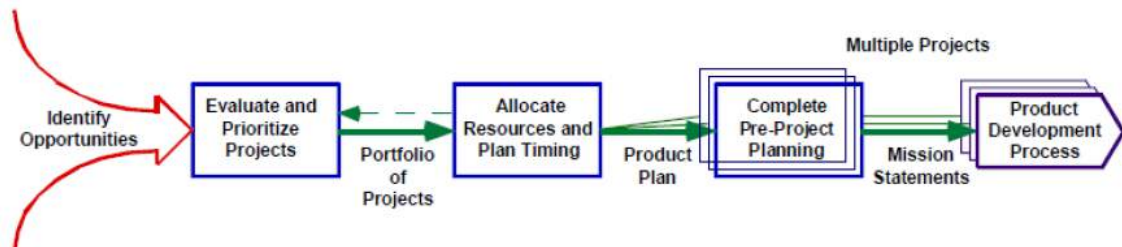


Figura 4: Fases de planeamento de produto

Esta fase apresenta-se subdividida em:

- Identificação de oportunidade;
- Avaliação e definição de prioridades do projeto;
- Distribuição de recursos e planeamento no tempo;
- Definição da missão.

## Identificação das oportunidades

A identificação de oportunidades assenta no reconhecimento de possíveis melhorias em produtos já existentes ou o desenvolvimento de produtos totalmente inovadores.

No projeto em curso, consiste no desenvolvimento de melhorias num produto já existente, de modo a superar limitações do seu antecessor e aumentar a competitividade deste tipo de produtos no mercado.

O reconhecimento de oportunidades ocorreu:

- Visualização de vídeos relativos aos atuais métodos de aquecimento de biberões;
- Entrevista a uma mãe com um filho de 11 meses;
- Queixas de pais relativas a imperativas necessidades de melhoria de biberões em fóruns e com a leitura de reviews de produtos existentes;
- Análise de soluções aplicáveis ao produto em questão;
- Reuniões com colaboradores da SONAE.

## Avaliação e priorização

Posteriormente à fase de reconhecimento de oportunidades, passa-se à seleção do projeto com mais relevância a ser desenvolvido.

A avaliação das prioridades processa-se mediante 4 perspetivas principais explicitas no esquema seguinte:



Figura 5: Esquema relativo a avaliação das prioridades

Associado à estratégia competitiva assinalam-se sub-estratégias como liderança tecnológica, liderança de custos, foco no cliente e acompanhamento de oportunidades.

O biberão com sistema de aquecimento insere-se na classe de produtos melhorados a partir de existentes, levado a cabo pela recolha de sugestões e leitura de críticas a produtos já existentes.

A utilização de termos para o transporte de água quente ou a utilização de bolsas térmicas são métodos utilizados pelos progenitores para o transporte de água quente e preparar o leite materno fora de casa. Entre outras aspetos, a partir daqui percebeu-se que a simples preparação de um biberão é feita com recurso a vários utensílios e com isto é possível efetuar melhorias no produto relativas a adaptabilidade, ergonomia, facilidade de uso e segurança. Para além disto, este tipo de produtos podem dar origem a produtos para mercados diferentes.

Inicialmente, o produto que se pretendia desenvolver foi um termos com sistema de aquecimento para aumentar a comodidade do consumo de bebidas quentes em qualquer lugar por estudantes e trabalhadores. Porém, no desenvolver do projeto reconheceu-se uma maior potencialidade no desenvolvimento do biberão com sistema de aquecimento, tendo por base a tecnologia pensada para o termos.

## Distribuição de recursos e planeamento de tarefas

A distribuição de recursos tem como principal objetivo a otimização de recursos e aumento da produtividade com o intuito de cumprimento de prazos e lançamento de produtos de acordo com as datas definidas inicialmente.

Geralmente, o planeamento de tarefas é feito de ajustado a determinadas condições como:

- Momento estratégico de introdução do produto no mercado;
- Preparação tecnológica;
- Recetividade do mercado;
- Competição.

Para o produto em desenvolvimento, o planeamento baseou-se na data de entrega, portanto *backward planning*. Após esta definição passou-se à realização de um diagrama de Gantt ajustado às necessidades temporais que cada tarefa exigirá.

Deveremos referir que a situação real apesar de próxima não foi tão linear quanto o diagrama faz crer. A missão, por exemplo, foi sendo revista e melhorada com o decorrer do tempo, com a obtenção de novas informações, novas ideias, com correções e com reuniões com partes interessadas.

Por outro lado, a ideia de produto a desenvolver por uns tempos andou entre um termos elétrico e o biberão elétrico, algo que se faz notar, e que fazemos questão de notar, neste relatório, para os leitores melhor compreenderem o processo de desenvolvimento deste produto.

Tabela 1: Planeamento de atividades.

Mês		Setembro		Outubro				Novembro				Dezembro	
Semana		3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
Tarefas	Definição do tema / brainstorming												
	Planeamento do produto/ missão												
	Identificação de necessidades												
	Desenvolvimento do conceito												
	Exploração de <i>designs</i>												
	Modelação 3D												
	Prototipagem												

## Missão

A missão apresenta-se como a primeira ligação com o mercado, onde se descreve a razão da criação do produto, a descrição das vantagens perante os antecessores e pretende identificar pessoas ligadas ao desenvolvimento (pessoas ligadas ao desenvolvimento, propriamente dito, e pessoas interessadas no produto final, como comerciais e utilizadores).

## Descrição do Produto

Biberão de aquecimento elétrico modular por ligação à tomada, porta USB ou isqueiro do automóvel. O biberão é um contentor de material isolante que contém uma resistência elétrica na sua base, isolada por uma tampa na parte superior condutora.

## Benefício Proposto

Permitir aquecer rapidamente (<5mins) e de um modo higiénico a bebida para o bebé mesmo fora de casa. Ser fácil de usar e de transportar para fora de casa.

## Objetivos principais do negócio

- Substituir a maioria dos aquecedores de biberão atualmente existentes;
- Servir de tecnologia base para garrafas/ termos elétricas de uso geral (cafés, chás, leites, sopas), com possibilidade de isolamento térmico.

## **Mercado primário**

Para pais de bebés (0-2 anos), da classe média

## **Mercado Secundário**

Para pais de crianças (2-10 anos), da classe média.

## **Suposições e Constrangimentos**

- Leve o suficiente para um bebé o segurar por ele mesmo;
- Zona exterior confortável ao toque, sem queimar ou com sensação de quente;
- Deve ser possível ser lavado na máquina;
- Deve ser possível colocar em máquinas de esterilização;
- De fácil processo de fabrico para ser possível a produção de grande número de unidades e a baixo custo.

## **Stakeholders**

- Sociedade Portuguesa de Pediatria;
- Sociedade Portuguesa dos Nutricionistas;
- Empresas revendedoras de biberões e aquecedores;
- Produtores de biberões e de aquecedores para outras marcas.

# Estudo de mercado

## Análise de soluções Existentes

### Aquecedores de biberões

Os aquecedores surgem na medida em que são um produto concorrente e são possuidores de uma das funcionalidades que se pretende implementar. Assim, é necessário analisar os produtos disponíveis no mercado, quais as principais desvantagens e de que forma é que o nosso produto pode marcar a diferença e inovar.

Tabela 2: Principais desvantagens comuns ou frequentes em cada tipo de aquecedor de biberão

Por banho-maria	
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Demorado;</li><li>- Pouco portátil;</li><li>- De difícil limpeza;</li><li>- Necessário verificar a temperatura antes de dar ao bebé ou alta curva de aprendizagem para que tenha a temperatura certa;</li><li>- Não apresentar temporizador;</li></ul> <p>Philips AVENT Express Food and Bottle Warmer, 31\$ Tommee Tippee Electric Bottle Warmer, 28\$</p>
Por Manta térmica	
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Aquecimento demorado (&gt;10 min);</li><li>- Grande maioria para uso exclusivo no isqueiro do carro.</li></ul> <p>Diono Warm "N Go Bottle Warmer, 10\$ Munchkin Travel Bottle Warmer, 13\$</p>

### Por materiais com mudança de fase.



- 10-25 mins para recarregar em água a ferver ;
- Só permite aquecer o leite até 1h depois de carregado ;
- Período de *restart* 75 min ;
- Difícil controlar a temperatura final do líquido.

Yoomi, [30\\$](#)

Cherub Baby - Click 'n Go Travel Bottle Warmer (Warmer & Travel Bag), [25\\$](#)

### Aquecedor de biberão por água quente + termos



- Demorado a aquecer;
- Necessário controlo constante para garantir que a temperatura do leite é a desejada;
- Pouco prático de transportar.

Tommee Tippee Travel Bottle and Food Warmer, [13\\$](#)

Fisher-Price Bottle Warming Vacuum Flask, [40€](#)

### Micro-ondas



- Não tem portabilidade;
- É necessário esforço inicial para determinar o tempo para líquido atingir Tª desejada;

Micro Ondas FLAMA 20l C/Grill B 1884fl, [70€](#)

### Chaleira



- Dificuldade no transporte;
- Necessidade de controlo constante para garantir temperatura adequada;
- Potências muito altas, onde é difícil controlar a temperatura do líquido;

Chef's Choice 681 Cordless Electric Kettle, [50\\$](#)

Proctor Silex K2070YA Electric Kettle, 1-Liter, [15\\$](#)

### Nota:

O micro-ondas e a chaleira foram considerados como um produtos concorrente, já que estão presentes na casa da maioria dos possíveis utilizadores do nosso produto e tal como se veio a verificar no inquérito, são meios bastante usados no aquecimento de líquidos (leite, água) para alimentação de bebés.

## Análise qualitativa do estudo de mercado

Das soluções existentes procedeu-se à concretização de um estudo comparativo e qualitativo das mesmas para uma melhor visualização geral, englobando não só as desvantagens, mas também das vantagens de cada grupo de produtos.

Para cada grupo de produtos, foram analisados no mínimo 3 produtos desse grupo e dada uma nota de 1-5 a cada propriedade. Esta análise teve por base a leitura das especificações dos produtos, as instruções de uso e reviews de utilizadores. De seguida detalha-se mais ao pormenor como tal análise se processa para cada propriedade.

- **Facilidade de lavagem** – Avaliação baseada nas instruções de uso e em *reviews*.
- **Portabilidade** – Casos menos óbvios da avaliação da portabilidade: alguns aquecedores por mudança de fase têm um tempo máximo a partir do qual deixam de poder aquecer o leite. A solução Yoomi é uma delas. Isso limita a portabilidade.
- **Tempo de aquecimento** – Avaliação baseada na especificação dos produtos (potência e/ou indicações da marca e/ou *reviews* de utilizadores)
- **Facilidade de uso** – Relativa ao uso para aquecimento de água ou leite para biberão  
Objetivo: T<sup>a</sup> final do líquido no interior do biberão = 38-40°C (o bebé deve beber a 37°C, como a maioria das mães utiliza fórmula, a água deve estar a cerca de 2 ou 3°C acima para aquecer o leite em pó). Avalia também se uma solução é prática.

De forma a comparar o número de passos necessários e sua dificuldade para o procedimento de aquecimento, elaborou-se uma tabela comparativa das diferentes soluções.

Solução	Etapas e procedimentos
Termos + água quente	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Aquecer água;</li><li>2) Colocar água no termos;</li><li>3) Colocar água do termos no contentor banho-maria;</li><li>4) Colocar biberão com o líquido a aquecer no contentor com a água quente;</li><li>5) Ir controlando a temperatura do líquido no biberão;</li><li>6) Tirar biberão do contentor;</li><li>7) Servir;</li><li>8) Voltar a colocar a água no termos ou despeja-la.</li></ol>
Materiais de mudança de fase	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Aquecer água até ferver;</li><li>2) Deixar o material durante 10-25mins na água a ferver (a maioria das <i>reviews</i> negativas relativas a estes produtos têm a ver com estes dois passos);</li><li>3) Colocar o material junto do biberão ;</li><li>4) Depois de apertar o botão para dar início à mudança de fase do material, esperar até o líquido no biberão estar à T<sup>a</sup> desejada (pode ser necessário ir controlando a T<sup>a</sup> atual do</li></ol>

	<p>biberão conforme a solução a usar) ;</p> <p>5) Servir ;</p> <p>6) Esperar cerca de 70mins até novo reaquecimento.</p>
Aquecedor banho-maria	<p>1) Colocar água dentro do aquecedor;</p> <p>2) Dependendo do modelo selecionar a) nível de potência com base na temperatura inicial do líquido, e na quantidade. Para esta seleção as marcas costumam fornecer um livrete que é necessário consultar para se saber o nível adequado de potência. b) o volume de líquido a aquecer e temperatura inicial (solução mais cara) c) certos modelos têm memória e portanto estes passos só são necessários efetuar se houver alterações nalgum desses parâmetros;</p> <p>3) No caso da solução a) é ainda necessário ter um alarme à parte e fazer contagem decrescente com base nestes parâmetros para se desligar o aquecedor;</p> <p>4) Ligar o aquecedor ou dar início ao aquecimento;</p> <p>5) Retirar o biberão com uma toalha, e secá-lo;</p> <p>6) Servir.</p>
Manta-térmica	<p>1) Colocar a manta-térmica à volta do biberão e ajustar;</p> <p>2) Ligar a manta-térmica ao isqueiro ou usb ;</p> <p>3) Ir controlando a temperatura. Quando atingir a T<sup>a</sup> desejada desligar;</p> <p>4) Servir.</p>
Biberão elétrico	<p>1) Ligar o biberão à tomada / isqueiro / usb ;</p> <p>2) (Especificar T<sup>a</sup> final) ;</p> <p>3) Esperar pelo aviso sonoro e/ou visual</p> <p>4) Servir (o aparelho desliga-se automaticamente ao chegar a 38°C (ou à temperatura especificada).</p>
Micro-ondas	<p>1) Colocar o biberão dentro do micro-ondas;</p> <p>2) Com base na temperatura inicial do leite saber a potência e o tempo necessário para que a temperatura final seja a desejada e ligar o aparelho;</p> <p>3) Esperar pelo final de funcionamento;</p> <p>4) Servir.</p>
Chaleira elétrica	<p>1) Colocar o líquido na chaleira;</p> <p>2) Com base na temperatura inicial do leite saber a potência e o tempo necessário para que a temperatura final seja a desejada e ligar o aparelho e colocar a chaleira na respetiva base/ligar o início de aquecimento;</p> <p>3) Estar atento ao tempo, visto a velocidade de aquecimento ser muito rápido e não haver controlo de desligar automático</p>

	para baixas temperaturas; 4) Colocar o líquido no biberão; 5) Servir.
--	---

Apesar de a manta-térmica e o biberão elétrico terem o mesmo número de passos, foi dada melhor avaliação ao biberão na facilidade de uso, visto que o passo 3) da manta-térmica requer constante atenção o que aumenta a dificuldade de uso. O mesmo se passou com o micro-ondas, visto que o passo 2) do micro-ondas requer alguma experiência até os pais saberem que valores de tempo/potência colocar nele.

#### **Custo – Inclui o preço de compra e custo de uso.**

(utilizou-se um valor médio aproximado dos preços de venda a público (p.v.p.) encontrados)

Preço de compra:

0-10€: Excelente

10-20€: Bom

20-30€: Razoável

30-40€: Pobre

40€+: Mau

Apesar do preço do micro-ondas ser muito elevado, é um aparelho multi-funções e em qualquer casa existe um. Na verdade já antes de serem pais as pessoas terão um em casa, pelo que é como se o custo fosse menor. Assim, se considerarmos que  $\frac{1}{4}$  do uso do micro-ondas é para aquecer o líquido para o biberão, consideramos  $\frac{1}{4}$  do p.v.p. para os micro-ondas, o qual se estima andar à volta dos 120€ (valor médio).

Custo de uso: por exemplo a solução dos materiais de mudança de fase requerem um elevado gasto de energia ao ter que se deixar em água a ferver durante 10-25mins. A solução Yomi requer a compra de novos pacotes, visto ao fim de 60 utilizações perderem qualidade.

#### **Cálculo da média – atribuição de um número correspondente a cada nível**

Excelente: 5

Bom: 4

Razoável: 3

Fraco: 2

Mau: 1

Se V for o valor do atributo do produto, e se estiver próximo por menos de 0.25 do nível mais próximo, aparece apenas o símbolo desse nível, senão aparecem os dois níveis intermédios.

Exemplo: De 3,26 a 3,74 corresponde a  $\frac{+}{\square}$

Preenchendo cada propriedade para cada grupo de produtos chegou-se à Tabela 3 da qual podemos observar que as melhores soluções parecem ser o micro-ondas e o biberão elétrico, seguido da chaleira.

Tabela 3: Características das principais soluções

	Banho- maria	Manta térmica	Mudança de fase	Termost+ água quente	Micro- ondas	Chaleira	Biberão elétrico
Facilidade lavagem	—	□	⊞	—	⊞	□	+
Portabilidade	—	□	+	+	⊖	⊖	□
Tempo de aquecimento	□	⊖	□	—	⊞	⊞	+
Facilidade de uso	+ / □	+	—	□	+	+	⊞
Custo	□	⊞	□ / —	+	□ / —	□	□
Média	□	□	□	□	+	+ / □	+

⊞ Excelente, + Bom, □ Razoável, - Pobre, ⊖ Mau. Ⓞ Escolha Acertada.

Devemos referir que um dos fatores que impediu que a portabilidade do biberão fosse superior, é o facto de necessitar de uma fonte externa de energia. Uma solução proposta para este problema é o uso de *powerbanks*, que não são mais do que baterias de grande capacidade energética utilizadas normalmente no carregamento de *gadgets* em viagens.

# Identificação de Necessidades

Identificado o produto a desenvolver, torna-se necessário prever as necessidades que este terá de satisfazer de modo a ser atrativo para o cliente face às alternativas. Para isto, existem diversas técnicas de análise e obtenção de dados que irão ser utilizadas para determinar que características são as mais importantes no produto.

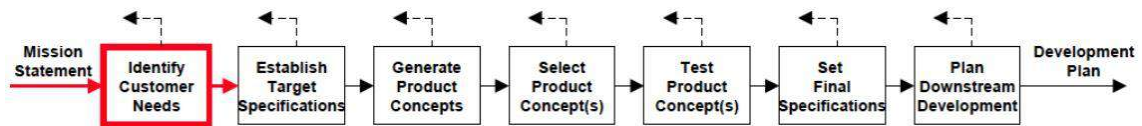


Figura 6: Relação entre a fase de reconhecimento das necessidades dos consumidores em relação às outras fases do desenvolvimento de conceitos.<sup>[4],[5]</sup>

Esta fase tem como principais objetivos garantir que o produto em fase de desenvolvimento garante as necessidades dos consumidores e justificar as especificações de produto que virão a ser propostas.

Pretende-se estabelecer o contato direto com os possíveis clientes e, à medida que se vão aplicando as ferramentas de análise, ir designando a importância de cada característica num processo contínuo e iterativo de *brainstorming* até que se obtenha uma hierarquia das necessidades, facilitando assim a definição das especificações finais do produto.

Como verificámos no estudo do mercado, o nosso biberão elétrico irá competir diretamente com os aquecedores de biberão. Além disso, como une a função de biberão à de aquecedor, acaba por também competir diretamente com os biberões. Como competem diretamente com eles, foram os dois grupos de produtos que tiveram mais peso na identificação de necessidades.

Por outro lado, o biberão elétrico, como nós o imaginamos, tem várias semelhanças com o modo de funcionamento de uma chaleira elétrica, pelo que fatores que possam gerar descontentamento nos utilizadores destas, poderão também gerar descontentamento nos utilizadores do biberão, pelo que tivemos também de analisar as necessidades destes utilizadores. Finalmente, e com o intuito de não só aumentar a portabilidade, mas também aumentar o leque de aplicações do biberão e torná-lo ainda mais flexível, em conjunto com as pesquisas que já haviam sido feitas sobre a ideia inicial de desenvolver um termos elétrico, achámos por bem que seria uma mais-valia para o biberão ter também a função de isolamento térmico, pelo que também este teve que entrar no reconhecimento de necessidades.

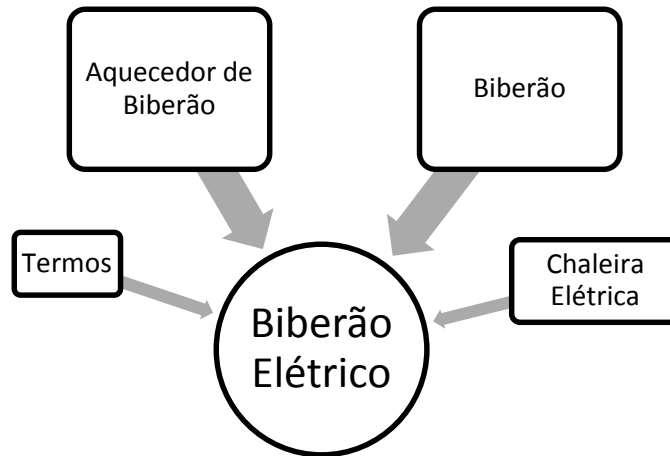


Figura 7: Estratégia do Produto

Relativamente ao processo em si de reconhecimento de necessidades, este foi feito por meio de:

- Brainstorming;
- Entrevista;
- Inquéritos;
- *Reviews* de produtos existentes;
- Observação.

## Brainstorming

Este método acompanhou os restantes ao longo de todo o processo de reconhecimento de necessidades. Tentámos prever as necessidades e as suas importâncias colocando-nos na posição dos pais. Esta empatia com o utilizador foi melhor conseguida pela leitura e conversa em fóruns de pais. Podemos assim mais facilmente imaginar mais facilmente várias dificuldades que não teriam surgido tão facilmente de outro como por exemplo situações de fadiga noturnas por parte dos pais com o bebé a necessitar de consolo na qual a existência de um aviso sonoro indicando o fim do aquecimento do líquido é uma necessidade imperativa.

Este processo teve também o auxílio do Dr. João Guerra e Dra. Malfada Corte-Real da Sonae que, com o intuito de poderem propor à Worten um artigo para venda, se reuniram connosco e nos assistiram na identificação e na revisão das necessidades.

## Entrevista

Foi efetuada uma entrevista durante 1h30 com cerca de 26 perguntas a uma mãe de filho de 11 meses conhecida de um dos membros do nosso grupo (Anexo 1). Desta entrevista obtivemos várias novas dúvidas, sugestões e críticas construtivas que nos foram bastante úteis não só nesta fase, mas também na geração de conceitos. Por exemplo, um dos receios com que estávamos

era o facto de a elevada velocidade de aquecimento poder quebrar as ligações proteicas, a chamada desnaturação, e portanto destruir a qualidade do leite. No entanto, foi-nos dito que os pediatras quase todos recomendam o uso de leite em pó, pelo que o aquecimento será na esmagadora maioria de água. Ainda assim, tal problema poderia ser minimizado com um controlador manual de potência de forma a existirem dois modos de aquecimento de água – rápido, e modo de aquecimento de leite, lento.

## Avaliações de Produtos Existentes

Uma outra forma de identificação de necessidades que se revelou bastante produtiva foi a da leitura de avaliações dos produtos em competição direta ou indireta com o nosso, e na identificação das queixas, pontos fortes e sugestões referidas pelos utilizadores. Assim, utilizámos um dos maiores sites de comércio online do mundo, a Amazon, que possui uma estrutura de avaliação de produtos pelos utilizadores com vários anos e portanto já bastante madura. Por experiência própria e por várias opiniões de muitos utilizadores deste site, as avaliações dos produtos neste site costumam ser um bom ponto de referência relativamente à qualidade ou falta dela de um produto.

The image shows a grid of Amazon product listings. Each listing includes a product image, the product name, brand, price, shipping information, and customer reviews. The products shown are:

- Philips Avent BPA Free Classic Polypropylene Bottle, Opaque, 9 Ounce, 5 Count** by Philips Avent. Price: \$23.00. 445 customer reviews.
- Como tomo BABY BOTTLE** by Como tomo. Price: \$20.00. 431 customer reviews.
- Thermos Stainless King 40-Ounce Beverage Bottle, Midnight Blue** by Thermos. Price: \$26.99. 1,381 customer reviews.
- The First Years Babypro Quick Serve Bottle Warmer, Colors May Vary** by The First Years. Price: \$15.27. 500 customer reviews.
- Dr. Brown's Bottle Warmer** by Dr. Brown's. Price: \$33.70. 730 customer reviews.
- Chefs Choice 673 Cordless Compact Electric Kettle** by Chefs Choice. Price: \$20.47. 175 customer reviews.

Figura 8: Alguns dos produtos cujas avaliações lemos cuidadosamente e a partir de onde formulámos os respetivos *need statements*.<sup>[6]</sup>

Como existem muitos produtos e muitas avaliações de cada um deles, tivemos que escolher as avaliações que iríamos ler. As avaliações de 1 estrela geralmente são grande parte das vezes dadas por pessoas que receberam produtos defeituosos, ou ainda em estado emocionalmente alterado devido a dificuldades que estejam a ter com o produto. Por outro lado, algumas das

avaliações de 5 estrelas são dadas ou por utilizadores que têm o produto há pouco tempo (menos de uma semana) e portanto não o utilizaram à tempo suficiente para encontrar defeitos, ou têm falta de espírito crítico, ou pelo bias cognitivo de racionalização de pós-compra, dizem que o produto que compraram é muito bom como forma de se justificarem a elas próprias que o dinheiro foi bem gasto<sup>[13]</sup>. Portanto, como forma de minimizar estas questões focámo-nos nas avaliações de 2-4 estrelas.

Na Figura 9 mostra-se o exemplo da análise para um dos produtos para a secção de 2 estrelas.

**Seleção de material cuidada**

**Estar bem embalado**

**Se plástico, ser transparente**

**Ser fácil de limpar**

**Ter manual de instruções**

**Poder ir à máquina**

**Ser fácil de usar**

**Ser automático**

**Só aquecer o leite**

**Não ter problema de aumento de pressão**

**Não criar fungos**

**Dr. Brown's Bottle Warmer**

Size Name: one size | Color Name: colors  
Price: \$33.76 + Free shipping with Prime.

**Customer Reviews 730**

4.0 out of 5

5 star	374
4 star	167
3 star	67
2 star	51
1 star	71

**MOST HELPFUL POSITIVE REVIEW**

321 of 345 people found this review helpful

**★★★★★ Get the warmer into its design.**

By Anthony Higa on 7 days ago

We originally purchased this probably mostly cause it was a trash design, and

Figura 9: Exemplo do tipo de análise que foi feita nas avaliações dos vários produtos dadas pelos seus utilizadores no site Amazon.com

# Inquéritos

## 1º Inquérito-para o termos com sistema de aquecimento

A segunda ferramenta aplicada para a identificação de necessidades foi a distribuição de inquéritos, permitindo obter respostas a perguntas mais específicas acerca do produto que se pretende desenvolver.

Para obter a maior amostragem de respostas possível foi importante manter o inquérito breve enquanto se cobriu a maior quantidade de questões possível. Começou-se por determinar as quantidades de pessoas que utilizam ou não um produto semelhante ao nosso e as razões pelas quais o fazem, fazendo de seguida perguntas mais específicas acerca dos atributos que achem adequados. Incluiu-se também algumas perguntas de resposta aberta para os inquiridos terem oportunidade de dar opiniões mais pessoais.

Como o produto que se pretendia fazer inicialmente era o termos com sistema de aquecimento, o primeiro inquérito teve perguntas focadas neste produto, porém no desenvolvimento do projeto fez-se um segundo inquérito para o biberão elétrico, de forma a ajustar as respostas e fazer um reconhecimento de necessidades mais apropriado. De qualquer maneira decidimos incluir aqui os resultados deste inquérito e algumas das conclusões que nos podem ser úteis para o desenvolvimento do biberão, visto que este também deverá ter alguma forma de isolamento térmico.

No momento de recolha de dados do inquérito responderam 963 pessoas, uma quantidade significativa pelo que aumenta a credibilidade dos resultados. Uma grande percentagem são estudantes, já que o inquérito foi distribuído maioritariamente por faculdades, sendo este um fator importante a ter em consideração na análise dos resultados. Dos 963 participantes, apenas cerca de 30% afirmam que usam um termo com regularidade.

Quando lhes perguntamos o propósito de o utilizarem, cerca de 70% disseram levar para o trabalho ou faculdade, enquanto que os restantes 30% disseram utilizar para manter bebidas quentes em casa ou apenas para campismo. Perguntou-se de seguida o que achariam de um sistema de aquecimento incorporado diretamente no termos:



Figura 10: Percentagem de uso de termos



Figura 11: Percentagem de pessoas que acha útil um sistema de aquecimento

Da análise do gráfico, repara-se que a maioria das pessoas que já utiliza um termos acha que seria útil não necessitar de uma forma externa de aquecer os conteúdos.

De seguida tentou-se perceber se a incorporação do sistema de aquecimento no próprio termos chamaria a atenção das pessoas que normalmente não o utilizam. Para isso indicamos algumas das vantagens de o ter e perguntamos se nessas condições já considerariam a aquisição do produto:



Figura 12: Percentagem de pessoas que não utilizam um termos mas consideram a possibilidade

A maior parte das pessoas afirma que existe a possibilidade de adquirirem o produto considerando o sistema de aquecimento incorporado. Procuramos saber a razão pela qual as pessoas que continuam reticentes à ideia sentem que não necessitam de um produto como este. Para isso perguntou-se, numa pergunta de resposta aberta, por que razões não se interessam. As principais respostas foram:

- Acréscimo de custo;
- Termos existentes apresentam eficiência suficiente;
- Facilidade de acesso a fontes de energia externas;
- Não é necessário conter uma bebida por mais de 24h.

Passando então às perguntas mais focadas nas características do produto, começou-se por perguntar qual o volume suportado pelo termos que lhes parecesse mais adequado:

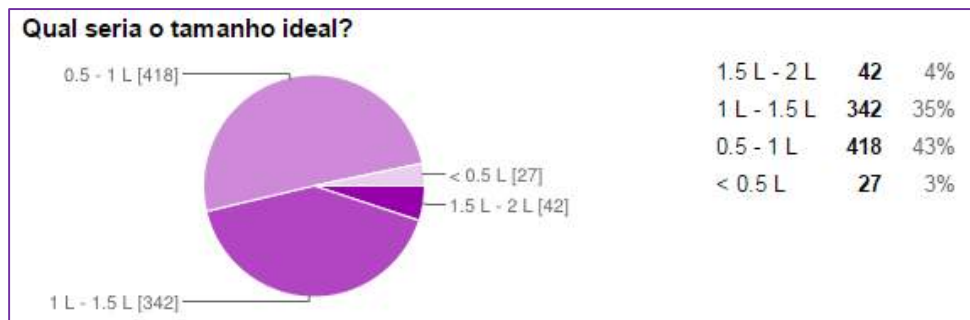


Figura 13: Opiniões acerca da capacidade ideal do termos

Tal como já tivera sido determinado na fase de análise de outros produtos, os resultados foram os esperados – em geral, as pessoas esperam que a capacidade seja de cerca de 1 litro, considerando que valores entre os 0,5 e 1,5 litros são aceitáveis.

Para obter os preços praticáveis, questionou-se que valores estariam dispostos a pagar por um termos como o descrito:

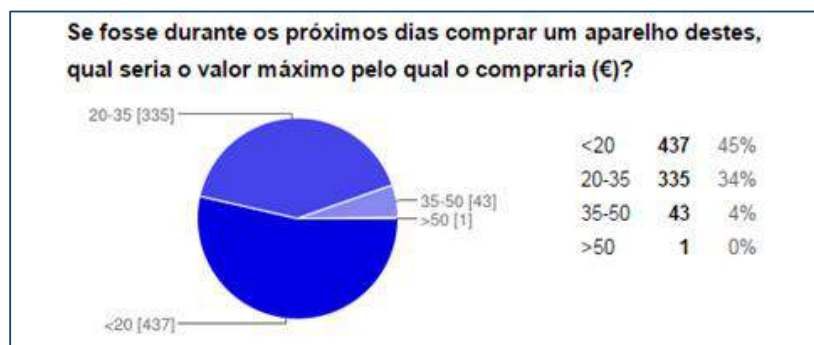


Figura 14: Opiniões acerca do custo ideal do termos

Determinou-se então que, enquanto o valor ideal para o produto seria menor de €20, qualquer valor até os €35 seria aceitável.

Finalmente questionámos os inquiridos relativamente à importância de propriedades, das quais as que demonstraram ser mais relevantes foram as da Figura 15.

Entre estas características adicionais, os inquiridos dão especial importância à facilidade de lavagem e portabilidade do termos, algo que se voltou a verificar com o biberão.

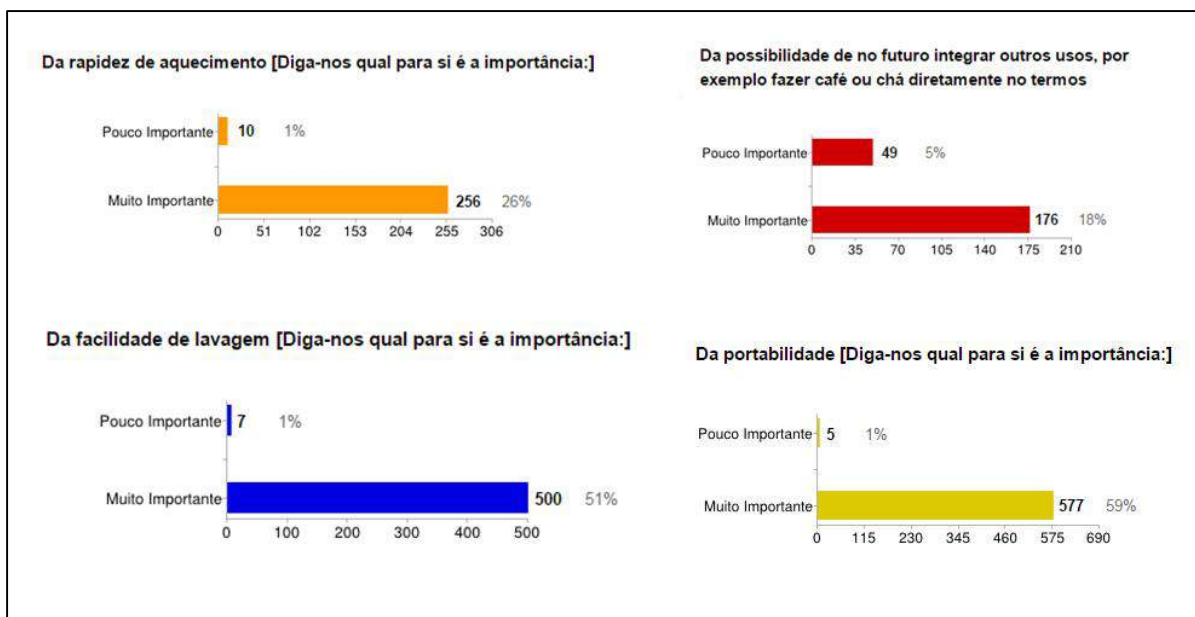


Figura 15: Opiniões acerca da importância de outros atributos

## 2º Inquérito- Biberão Elétrico

Foi formulado um 2º inquérito dirigido a pais e mães que tivessem filhos há menos de 10 anos. A razão de limitar a 10 anos, foi para garantir que os inquiridos que respondessem tivessem bem presentes na memória as dificuldades sentidas, necessidades e sugestões que tivessem tido aquando da amamentação dos filhos.

A amostra para este inquérito foi de 32 pessoas. Apesar da amostra ser pequena, os inquiridos são mães de um fórum onde se costumam aconselhar umas às outras e onde costumam partilhar experiências e dificuldades com grande frequência, pelo que existe uma grande partilha de informação entre elas e uma grande possibilidade de obter um excelente feedback, visto serem o mais perto de *lead users* que conseguimos obter.

Para os inquiridos que tiveram filhos há menos de 10 anos e que utilizam aparelhos para aquecer o leite ou outros líquidos, procedeu-se ao reconhecimento dos aparelhos utilizados. Para esta amostra reconheceu-se como principais aparelhos utilizados os micro-ondas e as chaleiras.

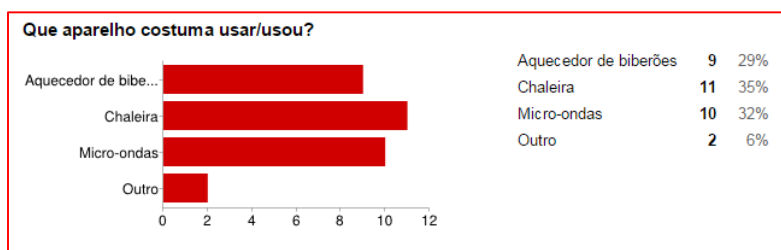


Figura 16: Aparelhos utilizados para aquecer leite ou outros líquidos para o bebé

No sentido de identificar a importância da portabilidade foi questionado os locais onde usam os aparelhos de aquecimento. Daqui retira-se que são maioritariamente utilizados em casa.

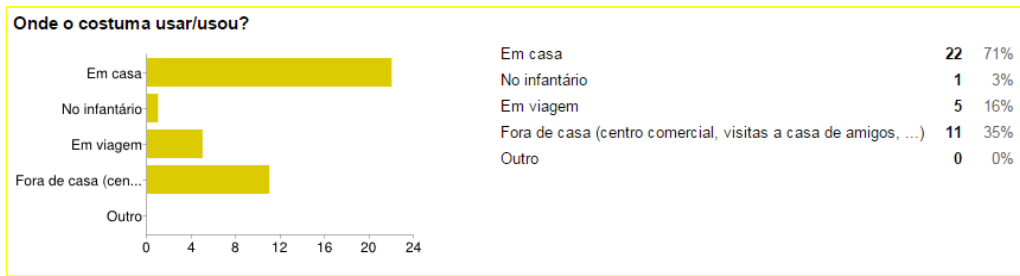


Figura 17: Locais de utilização dos aparelhos de aquecimento de líquidos para os bebés

Após isto, questionou-se os inquiridos sobre a utilidade de um biberão que por meio de uma ligação à tomada, usb ou isqueiro do carro permitisse o aquecimento rápido do leite (inferior a 5 min) e que fosse de fácil utilização e de lavagem. Obteve-se o seguinte *feedback*:

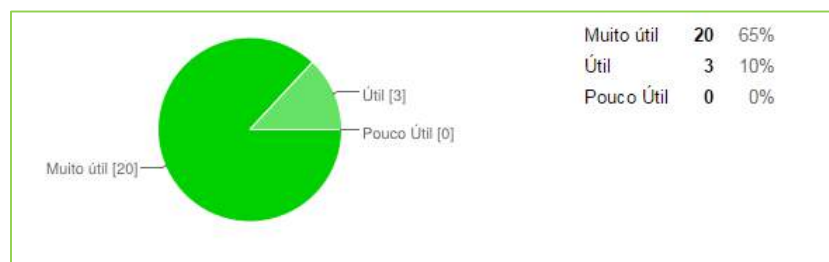


Figura 18: Opinião dos inquiridos sobre o produto em desenvolvimento

Para além disto, foi exposta os locais onde o produto poderia ter vantagem de utilização. A vantagem de um tipo de produto deste seria essencialmente em viagem ou fora de casa.

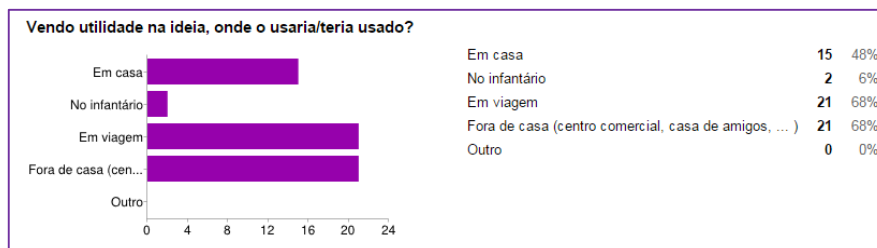


Figura 19: Possíveis locais de utilização do biberão elétrico

Os aspetos como a facilidade de lavagem foram algo que se viu corroborado no inquérito e em reviews lidas.



Figura 20: Importância da facilidade de lavagem

Foi avaliada a importância da capacidade de isolamento do recipiente, de forma a manter a temperatura do líquido por mais tempo. Para além disto, percebeu-se a importância do reconhecimento da temperatura.



Figura 21: Relevância do tempo que mantém o leite quente e identificação da temperatura

Avaliaram-se aspetos ergonómicos de facilidade de pega pelo bebé, onde se notou alguma importância neste aspeto. Da mesma forma, a possibilidade de esterilização do próprio biberão é um fator atrativo aos possíveis consumidores.

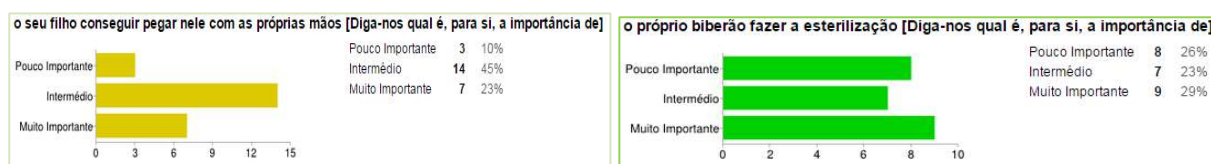


Figura 22: Importância da facilidade de pegar e da esterilização

Mediante o estudo de mercado, quis-se saber qual a importância para os consumidores sobre a facilidade de transporte para aparelhos deste tipo. Pela figura seguinte, constatou-se ser algo muito importante. O sistema anti-cólicas é outra especificação que se revelou ser de especial importância para os utilizadores, como podemos verificar.



Figura 23: Facilidade de transporte e sistema anti-cólicas (importância)

No sentido de testar especificações como ser compatível com o extrator de leite da mama e quão significativo seria se existissem diferentes tamanhos de biberão (que acompanhassem o crescimento do bebé) obtiveram-se os seguintes resultados:

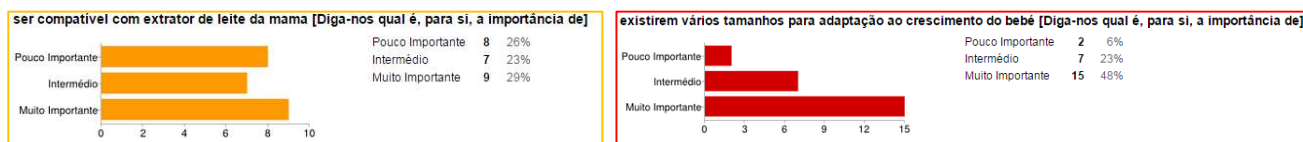


Figura 24: Compatibilidade com extrator da mama e diferentes capacidades do biberão

Ao perguntar a capacidade do biberão, concluiu-se que o ideal seria à volta de 225mL.

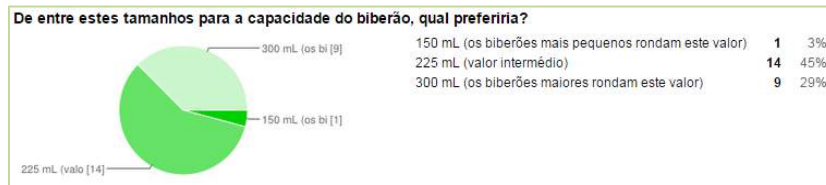


Figura 25: Preferências de capacidades

Relativamente à capacidade de aquecimento, os progenitores têm preferência por aparelhos rápidos, nomeadamente que permitam o aquecimento em menos de cinco minutos:

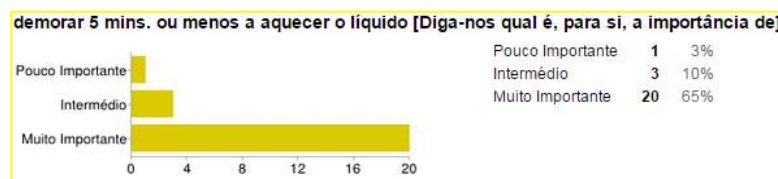


Figura 26: Tempo de aquecimento

De forma a conhecer a receptividade dos possíveis clientes face ao preço do produto, questionou-se caso necessitassem de um produto deste género qual o valor máximo que estariam dispostos a pagar. Obtiveram-se as seguintes opiniões:



Figura 27: Custo aceitável para o produto em desenvolvimento segundo os inqueridos

## Observação

Como a ideia do termos ainda sobrevivia até à fase de reconhecimento de necessidades, também o método de observação foi aplicado para identificar necessidades relativas ao uso do termos. Ainda assim, vieram-se a revelar úteis para o biberão pois forneceram-nos informações relativas.

### Observação relativa ao termo

Na observação foi pedido a diferentes utilizadores para usarem diferentes termos de forma a reconhecer limitações ou pontos fortes dos mesmos. No termos em baixo um dos defeitos encontrados foi o facto de na lavagem, a asa atrapalhar e ser de difícil limpeza. Por outro lado, como ponto forte, notámos que tem funcionalidades interessantes: por exemplo, para beber do termo, basta retirar a tampa exterior e desapertar um pouco a tampa interior para se poder despejar o líquido para a tampa (que pode ser usado como copo, e não queima as mãos mesmo com o líquido muito quente), o que minimiza a perda de calor do líquido no interior.



Figura 28: Esq.: Tampa interior do termo. D<sup>a</sup>: tampa exterior e interior desenroscadas.

Apesar de esta observação ter sido direccionada para a ideia anterior do termo eléctrico, relevou algumas dificuldades e ideias que podemos aplicar no biberão eléctrico. Por exemplo, uma das ideias que surgiu foi relativa à abertura do biberão, e que é que tal como no termos, seria útil no biberão poder com apenas uma fração de rotação permitir ou parar o fluxo de líquido da tetina.

### Observação relativa ao biberão eléctrico

Relativamente à observação relativa ao biberão eléctrico começámos por observar o processo dos pais a darem de beber aos filhos. Quase toda a observação foi por meio vídeos e imagens, e uma pequena parte de pais que encontrámos na rua. Algumas das coisas que observávamos era relativa a:

- modo de segurar no biberão: como seguram no biberão? Como parece dar mais jeito fazê-lo?
- limpeza: Observar dificuldades. Passos que possam / devessem ser eliminados;
- Como conjugam ter o bebé nos braços e tratar do aquecimento do leite?
- Como lidam com o cansaço e o aquecimento do leite? Há alguma coisa que pareça facilitar?
- Como preparam as fórmulas? Que dificuldades podemos observar?

- Qualquer outra dificuldade que não se enquadre nos tópicos anteriores.



Figura 30: Maneiras frequentes de segurar no biberão.<sup>[7],[8]</sup>



Figura 29: Formas de limpeza e esterilização de biberões.<sup>[9],[10],[11]</sup>

Durante a fase de observação foi possível constatar determinados padrões na utilização dos biberões por parte dos pais e verificou-se um comportamento comum: o teste de temperatura na pele, como se pode verificar na figura seguinte.



Figura 31: Verificação da temperatura do leite.<sup>[12]</sup>

A figura anterior dá o reconhecimento de uma possível melhoria ao nível do utilizador, tornando a tarefa de verificação de temperatura mais fácil e intuitiva.

A evolução dos biberões tem de ter em conta considerações ergonómicas, aplicadas também à utilização pelos próprios bebés sendo que o design do mesmo tem de ter em conta as limitações deste utilizador. Tirámos partido de vários vídeos de mães e pais a dar de beber aos bebés tomando desta vez o utilizador como sendo o bebé.



Figura 32: Maneiras se segurar o biberão por parte dos bebés.<sup>[14],[15]</sup>

# Interpretação dos resultados

## Identificação e organização das necessidades

Após a recolha das necessidades, é importante organizar os dados reunidos de forma a facilitar a interpretação dos mesmos bem como organizá-los por ordem de importância. Foi criada, por isso, uma lista das necessidades associadas a diversas categorias, pontuadas de 1 a 5 conforme sejam mais ou menos prioritárias no estabelecimento das propriedades do produto. Estas foram também organizadas por diversas categorias de forma a facilitar a interpretação: utilização, resistência, segurança e ergonomia.

**Tabela 4: Necessidades associadas à utilização do produto**

Importância	Necessidades
5	Pode ser lavado facilmente à mão.
5	É capaz de aquecer rapidamente os líquidos no seu interior.
4	Permite medir o volume (L) de líquido no interior.
4	Não altera os conteúdos nutritivos do leite.
4	Não tem fugas. É estanque.
4	Pode ser lavado na máquina de lavar a loiça.
4	Tem sistema anti-cólicas.
3	Possui isolamento térmico.
3	Largo o suficiente para permitir fazer papa e limpar facilmente.
3	Ser possível usar o mesmo aquecedor para vários biberões.
3	Permite programar tempo e/ou Tª de aquecimento.
3	Aviso sonoro e/ou visual ao chegar ao tempo / Tª pretendida.
3	Facilidade de esterilização.
2	Pode ser ligado ou desligado mesmo estando ligado à tomada.
2	Possui regulação de potência.

Pela análise das necessidades relativas à utilização do produto, determinou-se que seria importante acima de tudo garantir o aquecimento rápido do conteúdo do biberão e que seja facilmente lavado.

**Tabela 5: Necessidades relativas à resistência**

Importância	Necessidades
3	Pode cair ao chão e não danificar.
3	Tem grande durabilidade.
1	Não se risca facilmente.

Determinou-se que a resistência não é o aspeto mais valorizado pelos utilizadores, pelo que não será o aspeto prioritário na definição das especificações do produto.

**Tabela 6: Necessidades associadas à segurança**

Importância	Necessidades
5	O aquecedor tem sistema anti sobreaquecimento.
5	O biberão não se danifica no aquecimento.
4	O biberão não arde em contacto com chama.

Sendo o produto constituído por um sistema elétrico de aquecimento, pode-se tornar perigoso para as crianças para as quais ele é dirigido. É por isso importante que se certifique que exista um sistema que o impeça de aquecer mais do que devia de modo a que seja garantida a segurança para os utilizadores. É também importante que o sistema de aquecimento não danifique o biberão.

**Tabela 7: Necessidades ergonómicas do produto**

Importância	Necessidades
4	É portátil: pequeno e leve
4	É portátil: não precisa de acessórios externos e/ou tomada.
3	Tem um design atrativo.
3	O biberão é confortável para o bebé segurar.
3	É confortável para os pais segurarem.
1	É silencioso.

Considerando a natureza do produto, não existem muitos fatores decisivos na qualidade do mesmo relativos à ergonomia. No entanto, sendo um objeto portátil, torna-se importante que se conjugue de forma eficaz a funcionalidade e o *design* de modo a torná-lo mais atraente para os utilizadores e que, apesar do sistema de aquecimento que o distinguirá dos outros biberões, esta portabilidade não seja sacrificada.

## Reflexão sobre os resultados

Através do contato direto com os consumidores foi possível determinar as necessidades mais importantes para garantir a satisfação de quem se poderá vir a interessar na aquisição do produto; a análise de produtos semelhantes demonstrou ser indispensável para a obtenção das características que fazem os produtos já existentes serem bem sucedidos e as principais queixas por onde há espaço para melhoria.

Determinou-se que, acima de tudo, o biberão terá de ser seguro e higiênico para os bebês que o utilizarão sem comprometer a portabilidade. Para que seja preferível a outros métodos de aquecimento de leite é necessário garantir que o aquecimento seja rápido e prático.

# Especificações de Produto

## Identificação das métricas

Identificadas as necessidades, terá de se determinar através de que métricas poderão ser medidas de modo a garantir que sejam satisfeitas. A tabela seguinte apresenta as métricas determinadas bem como as unidades pelas quais será conveniente medi-las. As unidades identificadas como *subj* dizem respeito a métricas referentes a dados de produtos que não poderão ser diretamente medidas.

Tabela 8: Métricas e respetivas unidades.

Métrica	Unidade	Métrica	Unidade
Tempo que demora a lavar	min	Materiais usados	subj.
Necessidade de utilização de acessórios	subj.	Montagem	subj.
Tempo para aquecer 250 mL de água de 5º a 37ºC	min	Componentes no interior	subj.
Existência de marcadores de volume + transparência	s/n	Tempo de vida	anos
Análise ao sabor	subj.	Dureza das superfícies	HV
Perda de líquido	mL	Existência de proteção contra uso indevido.	s/n
Entrada de líquido.	s/n	Máxima Tª de serviço dos materiais em contacto com altas Tªs.	ºC
Resistência à água.	subj.	Inflamabilidade	subj.
Resistência à abrasão	HV	Elemento de aquecimento não contacta com líquido.	s/n
Existência de sistema anti-cólicas	s/n	Peso	g
Perda de calor por unidade de tempo	W	Tamanho	w x l x h
Diâmetro do topo	mm	Necessidade de ligação a fonte externa de eletricidade	subj.
Compatibilidade da ligação entre biberões / aquecedor	s/n	Aspeto	subj.
Existência de controlador programável	s/n	Peso do biberão	g
Existência de emissor de som / ecrã / tinta muda de cor c/ Tª	s/n	Forma do biberão	subj.
Tipo de materiais usados	subj.	Peso total	g
Existência de botão on/off	s/n	Nível sonoro	dB
Existência de regulador de potência	s/n		













# Benchmarking

Para determinar os valores das métricas a serem aplicadas ao biberão a desenvolver, utilizou-se a técnica de *Benchmarking*. Isto define-se como a medida da qualidade de um serviço ou produto de uma organização através da sua comparação com um valor standard ou com os seus concorrentes. Deste modo pode-se determinar que atributos poderão ser melhorados ou analisar de que modo certos produtos se distinguem e utilizar esta informação para melhorar o desempenho do biberão.

Para isto, analisaram-se vários produtos que desempenhem a mesma função do nosso (termos, aquecedores de biberões, chaleiras elétricas e biberões) e de diversas marcas. Os objetos analisados foram os seguintes:

Tabela 10: Produtos analisados para efeito de *benchmarking*.

				
Thermos Stainless King 40-Ounce	Termos Quechua	Dr. Brown's Bottle Warmer	Philips Avent Bottle Warmer	Cherub Baby - Click 'n Go Travel Bottle Warmer
				
Diono Warm 'n Go Bottle Warmer	Chef's Choice 681 Cordless Electric Kettle	T-fal BF613 Balanced Living 1-Liter 1750-Watt Electric Mini Kettle	Avent Natural Glass 8oz	Tommee Tippee Bottle 9oz

Como nem todos os dados são fornecidos nas especificações dos produtos, tivemos que medi-las nós próprios, quando isso não aconteceu. Exemplo disso é a potência de perda calorífica, para cuja determinação procedemos à concretização de uma experiência para cada um dos 2 termos. Para isso pretende-se confrontar o arrefecimento do liquido no interior da cada termo em função do tempo.

Para a execução desta experiência:

- Aquecer 1L de água até à ebulição e introduzi-la num dos termos;
- Medir a temperatura da água dentro do termos;
- Fechar a tampa e passado 2 horas repetir a medição;
- Registrar os dados;
- Repetir para o outro termo.



Figura 33: A medir a temperatura da água

Obtivemos assim uma série de diferenças finitas de temperaturas e a respetiva diferença de tempo.

Como

$$\dot{W} = m \cdot c_p \cdot \frac{\Delta T}{t}$$

Com

$$t \text{ [segundos]}$$

$$\dot{W} = \rho V \cdot c_p \cdot \frac{\Delta T}{t \cdot 3600}$$

Com

$$t \text{ [horas]}$$

Como o volume de água foi medido com esta ainda à temperatura ambiente, ou seja, aproximadamente 10-20°C, então  $\rho_{\text{água}} \approx 1000 \text{ kg/m}^3$ .

$$\dot{W}_{\text{média}} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \left( \rho V \cdot c_p \cdot \frac{\Delta T}{t} \right)_i$$

Onde N é o número de intervalos medidos. Desta fórmula obteve-se o valor médio da potência calorífica perdida para cada termos.

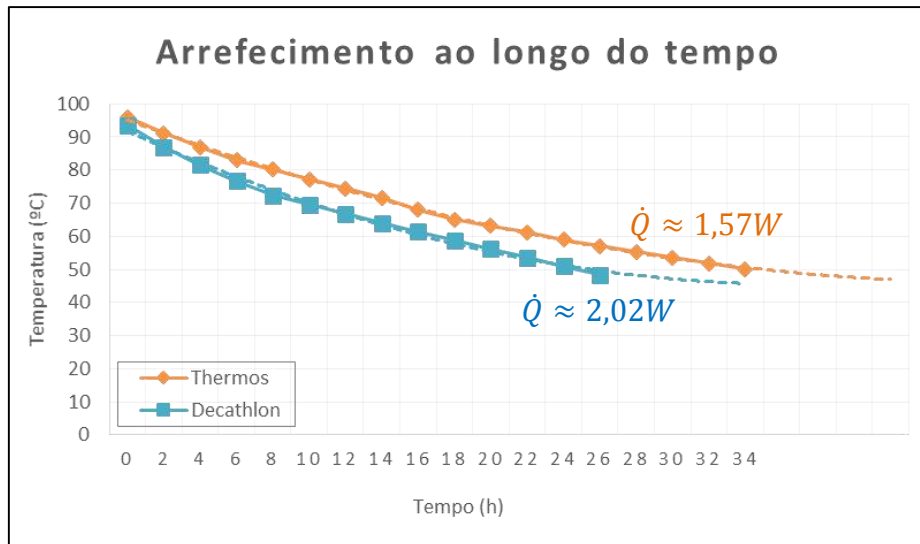


Figura 34: Decréscimo da temperatura com o tempo para os 2 termos

A experiência foi realizada em condições semelhantes para os dois biberões. As etapas deste teste foram:

- Aquecer 225 mL de água até 40 °C e colocou-se dentro de um dos biberões;
- Medir a temperatura a cada 20 min.;
- Registrar os dados;
- Repetir para o outro biberão.

Da mesma forma que procedemos com os termos, assim o fizemos com os biberões e obtivemos um gráfico semelhante mas onde se pode notar logo que as potências de perdas são muito maiores ( $\approx 5x$ )

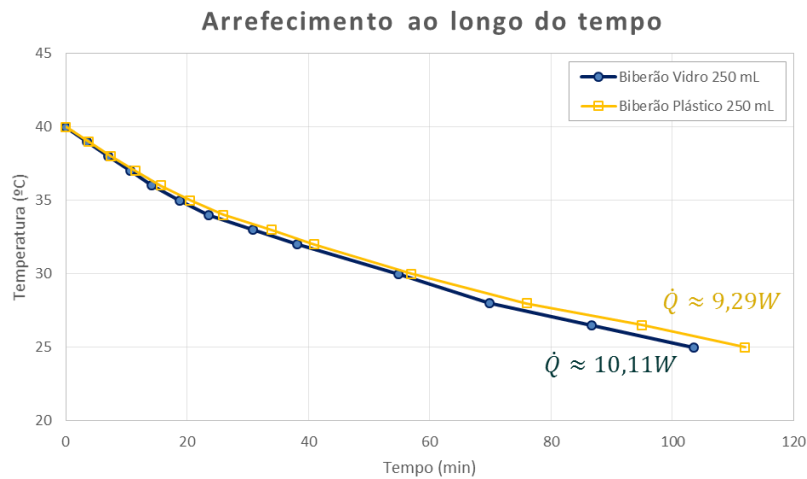


Figura 35: Decréscimo da temperatura com o tempo para os dois biberões.

$$\dot{q} = -\lambda \frac{\Delta T}{esp.} \rightarrow \frac{\dot{q}}{\lambda} \propto \frac{1}{esp.}$$

- Condutividade do polipropileno que varia entre 0,1 - 0,22 W/mK
- Condutividade do vidro: 1,05 W/mK

Com as considerações anteriores obtém-se:

$$\left(\frac{\dot{q}}{\lambda}\right)_{biberão\ vidro} \approx \frac{1}{2} \left(\frac{\dot{q}}{\lambda}\right)_{biberão\ plástico}$$

Assim, conclui-se que para ter o mesmo isolamento a espessura do biberão de plástico é duas vezes maior que a espessura do biberão de vidro.

Foram então medidas cada uma das necessidades determinadas em cada um destes produtos. É de notar que enquanto certas necessidades são binárias, a outras foram atribuídos valores e ainda algumas foram atribuídas uma pontuação, sendo que [\*] é a mais baixa e [\*\*\*\*\*] é a melhor.

Tabela 11: Comparação da qualidade de satisfação de necessidades dos produtos

Necessidades	Termos		Aquecedores de biberão				Chaleiras		Biberões	
	Thermos	Quechua	Dr.Brown's	Philips	Cherub Baby	Diono	Chef's Choice	T-Fal	Avent	Tommee Tippee
Pode ser lavado facilmente à mão.	***	***	*	*	*****	**	***	**	*****	*****
É capaz de aquecer rapidamente os líquidos no seu interior (min)	-	-	6	7	10	30	0.5	0.4	-	-
Permite medir o volume (L) de líquido no interior.	não	não	-	-	-	-	-	-	sim	sim
Não altera os conteúdos nutritivos do leite.	-	-	sim	sim	sim	sim	não	não	-	-
Não tem fugas. É estanque.	-	-	****	****	*****	-	-	-	-	-
Pode ser lavado na máquina de lavar a loiça.	sim	sim	não	não	sim	não	não	não	sim	sim
Tem sistema anti-cólicas.	-	-	-	-	-	-	-	-	sim	sim
Possui isolamento térmico. (perda de calor em W)	1.57	2.02	-	-	-	-	-	-	10.11	9.29
Largo o suficiente para permitir fazer papa e limpar facilmente.	-	-	-	-	-	-	-	-	70	89
Ser possível usar o mesmo aquecedor para vários biberões.	-	-	sim	sim	sim	sim	-	-	-	-
Permite programar tempo e/ou T° de aquecimento.	-	-	sim	não	não	não	não	não	-	-
Aviso sonoro e/ou visual ao chegar ao tempo / T° pretendida.	-	-	sim	não	não	não	não	não	-	-
Facilidade de esterilização.	-	-	-	-	-	-	-	-	*****	***
Pode ser ligado ou desligado mesmo estando ligado à tomada.	-	-	sim	não	não	não	sim	sim	-	-
Possui regulação de potência.	-	-	não	sim	não	não	não	não	sim	-
Pode cair ao chão e não danificar.	*****	*****	***	***	*****	****	**	**	**	*****
Tem grande durabilidade. (duração em anos)	>5	>5	>2	>2	0.5	>2	>5	>2	>2	>2
Não se riscia facilmente. (dureza em HV)	400 (mox)	400 (mox)	-	-	-	-	-	-	88.1	8.7
O aquecedor tem sistema anti sobreaquecimento.	-	-	sim	sim	não	não	sim	sim	-	-
O biberão não se danifica no aquecimento.	-	-	-	-	-	-	-	-	350	100
O biberão não arde em contacto com chama.	*****	*****	-	-	-	-	-	-	*****	*****
Não se formam depósitos minerais no elemento de aquecimento	-	-	sim	sim	sim	sim	sim	sim	-	-
É portátil: pequeno e leve (G. w <sup>h</sup> )	680, 10x10x31	625, 8x8x26	907, 14x20x24	450, 14x13x16	550, 13x6x18	68, 4x1x7	770, 20x20x23	1043, 20x20x24	255, 7x7x19	45, 9x9x15
É portátil: não precisa de acessórios externos e/ou tomada.	-	-	*	*	****	**	*	*	-	-
Tem um design atractivo.	-	-	-	***	****	****	***	****	*****	*****
O biberão é confortável para o bebé segurar.	-	-	-	-	-	-	-	-	***	*****
É confortável para os pais segurarem. (peso em g)	680	625	907	450	550	68	770	1043	255	45
É silencioso. (som emitido em dB)	-	-	20	20	10	20	60	50	-	-

## Definição de valores ideais e aceitáveis

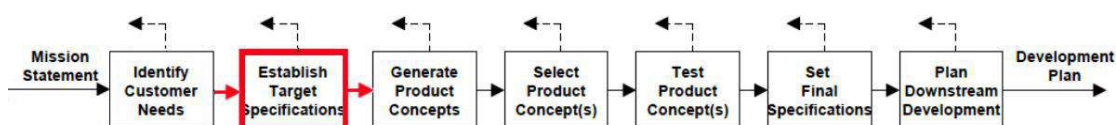


Figura 36: Enquadramento no processo de desenvolvimento de conceitos.<sup>[4]</sup>

Nesta fase pretende-se utilizar os dados recolhidos para determinar quais os valores ideais, ou seja os melhores valores alcançáveis, e os marginalmente aceitáveis que permitirão que o produto seja competitivo no mercado.

Tabela 12: Valores ideais e marginalmente aceitáveis para as necessidades

	Necessidades	Valor ideal	Marginalmente aceitável	Justificação
1	Pode ser lavado facilmente à mão.	*****	****	Necessidade crítica.
2	É capaz de aquecer rapidamente os líquidos no seu interior (min)	4	6	Menor valor dos aquecedores de biberão. Necessidade crítica.
3	Permite medir o volume (L) de líquido no interior.	sim	sim	Fácil de implementar, importante.
4	Não altera os conteúdos nutritivos do leite.	sim	não	Uso de leite em pó mais comum.
5	Não tem fugas. É estanque.	*****	*****	Fácil de implementar, importante.
6	Pode ser lavado na máquina de lavar a loiça.	*****	****	Seria dos poucos em que tal é possível. Possível de implementar.
7	Tem sistema anti-cólicas.	sim	sim	Fácil de implementar. Importante.
8	Possui isolamento térmico. (perda de calor em W)	4.7	7.5	Redução de 20 a 50% da transf. calor (tempo q permanece quente)
9	Largo o suficiente para permitir fazer papa e limpar facilmente.	70-90	60	Mínimo de modo a ser possível misturar fórmula.
10	Ser possível usar o mesmo aquecedor para vários biberões.	sim	sim	Grande mais-valia para o comprador, fácil de implementar.
11	Permite programar tempo e/ou T° de aquecimento.	sim	sim	Para facilitar bastante a facilidade de uso.
12	Aviso sonoro e/ou visual ao chegar ao tempo / T° pretendida.	sim	sim	Para facilitar bastante a facilidade de uso.
13	Facilidade de esterilização.	****	***	Menor valor dos aquecedores de biberão.
14	Pode ser ligado ou desligado mesmo estando ligado à tomada.	sim	não	Facilita o uso dentro de casa.
15	Possui regulação de potência.	sim	não	Se [11] não puder ser implementado.
16	Pode cair ao chão e não danificar.	*****	**	Sendo um produto de custo médio, deverá ter boa durabilidade.
17	Tem grande durabilidade. (duração em anos)	>5	>2	Sendo um produto de custo médio, deverá ter boa durabilidade.
18	Não se risca facilmente. (dureza em HV)			Dureza das unhas = 120 HV
19	O aquecedor tem sistema anti sobreaquecimento.	sim	sim	Verificar normalização. Necessidade crítica.
20	O biberão não se danifica no aquecimento.	>300	200	Para aquecimento rápido, necessário chapa com alta T° max serviço.
21	O biberão não arde em contacto com chama.	*****	*****	Importante e fácil de implementar.
22	Não se formam depósitos minerais no elemento de aquecimento	sim	sim	Basta ocultar a resistência.
23	É portátil: pequeno e leve (g, w*h*1)	245, Variável	400, Variável	Principal ponto de venda do produto
24	É portátil: não precisa de acessórios externos e/ou tomada.	****	***	Principal ponto de venda do produto
25	Tem um design atrativo.	*****	**	Ponto forte de venda do produto, mesmo que inconsciente.
26	O biberão é confortável para o bebé segurar.	100,***	245	Valor máximo = valor máximo encontrado no mercado
27	É confortável para os pais segurarem. (peso em g total, do biberão)	245	400,245	
28	É silencioso. (som emitido em dB)	20	35	Escala auditiva.

# Geração de Conceitos

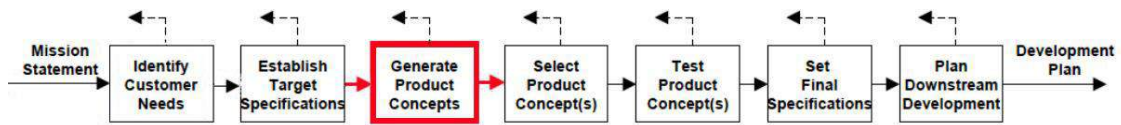


Figura 37: Enquadramento no processo de desenvolvimento de conceitos.<sup>[4]</sup>

No seguimento do reconhecimento das necessidades dos utilizadores vários conceitos de possíveis soluções são gerados. Esta fase tem como base a geração de ideias que possam satisfazer os possíveis clientes.

O sucesso da comercialização de um produto depende da qualidade dos conceitos gerados. O conceito de um produto passa pela descrição da tecnologia existente, princípio de funcionamento e forma do produto.

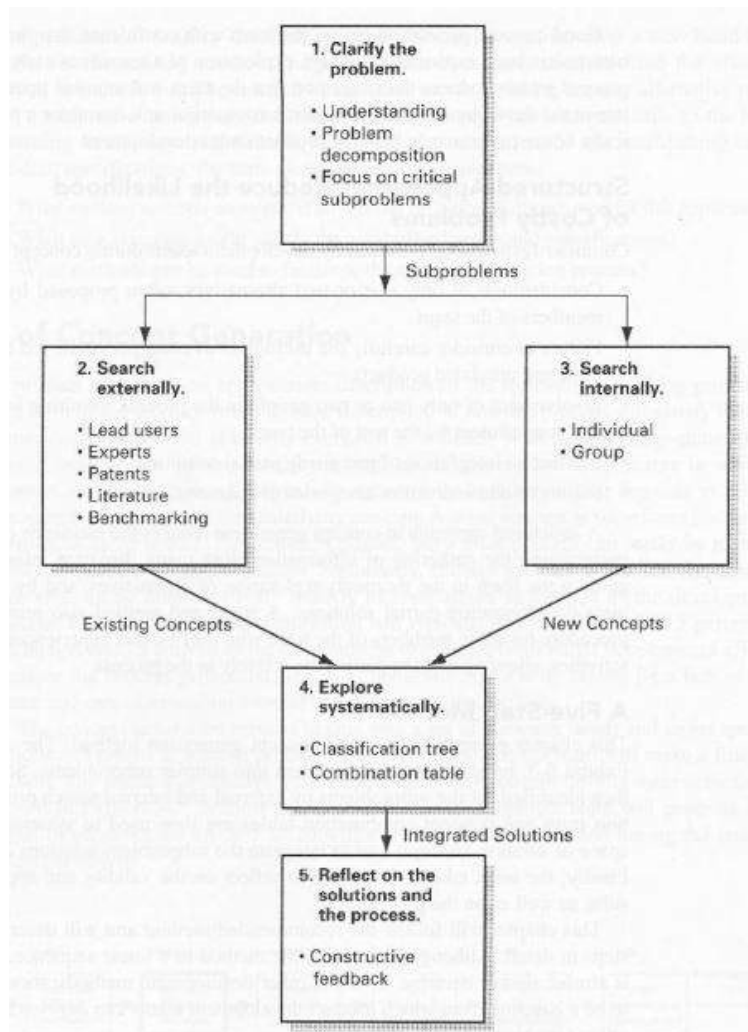


Figura 38: O método de geração de conceitos.<sup>[4]</sup>

## Clarificação do Problema

Esta fase consiste em desenvolver uma compreensão abrangente e dividir o problema em sub-problemas quando necessário. Nós achámos que isso facilitaria as fases seguintes, e portanto dividimos a questão do biberão elétrico em 6 sub-problemas:



Figura 39: Divisão do biberão elétrico em sub-problemas.

## Procura Externa e Interna

### Entrevista

Quando fizemos a entrevista, tivemos em atenção não só identificar necessidades como, se possível, encontrar soluções. Para tal fomos pedido à entrevistada sugestões no decorrer da entrevista.

### Pesquisas online

Uma simples pesquisa no Google, revela centenas senão milhares de designs para vários dos conceitos. A razão de ser é o facto de que cada um dos sub-problemas é relativamente simples e de fácil acesso. Caso se tratassem de sub-problemas mais técnicos, teríamos de recorrer, para além dos tipos de procura aqui usados, a entrevistas com *lead users*, e/ou *experts*.



Figura 40: Imensidão de designs, resultados de pesquisa por “tetina” no Google.

## Patentes

Fizemos também uma pesquisa em patentes para retirar ideias, a qual foi útil especialmente na parte do sistema de aquecimento.

## Exploração Sistemática

### Sistema de aquecimento

O sistema de aquecimento a incorporar apresenta algumas limitações, já que a portabilidade passa por um produto final leve, mas com potência suficiente para aquecer a água rapidamente de 5°C a 40°C.

Tabela 13: Tabela de combinação de conceitos para o sistema de aquecimento.

Converter Energia Elétrica em Energia Térmica	Transferir Energia Térmica Para Líquido	Posição da resistência
Resistência (efeito Joule)	Resistência em contacto com chapa metálica	Fora do biberão
	Resistência em contacto com líquido	Dentro do biberão

Destas opções optámos por eliminar a resistência em contacto com o líquido porque essa está sujeita não só a problemas de dificuldade de limpeza, como de segurança.

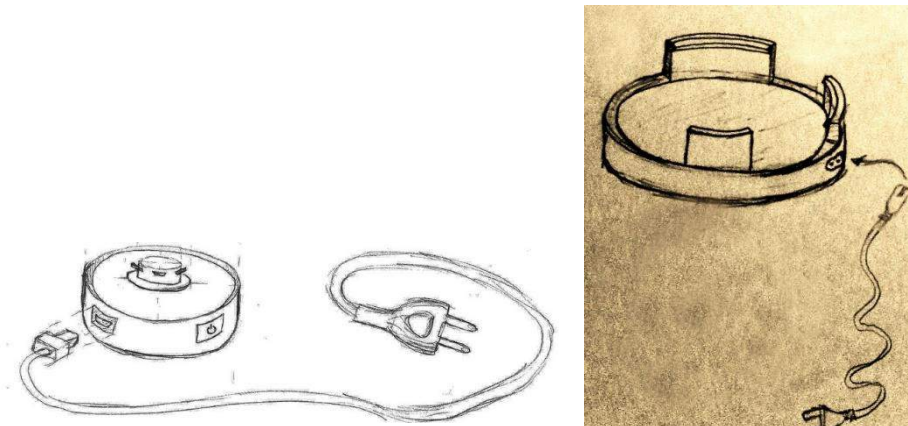


Figura 41: Esq.: Com resistência dentro do biberão. D<sup>a</sup>. Com resistência na base de aquecimento. Resistência em contacto com chapa metálica em ambas.

## Pegas

Pelo que verificámos no capítulo anterior, existem pegas que resultam das 4 combinações possíveis das opções da figura em baixo.

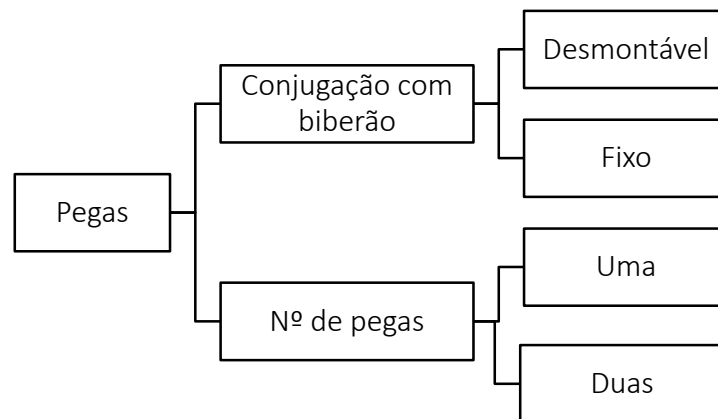


Figura 42: Opções relativas às abas.

Destas opções eliminámos a opção de uma pega desmontável por acharmos não ser prática, e assim obtivemos as opções seguintes:

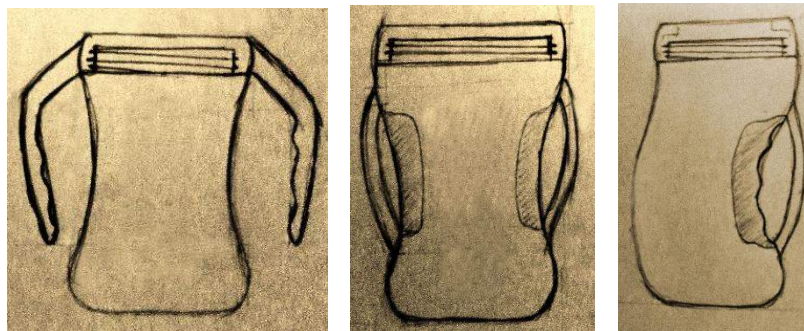


Figura 43: Esq. Duas pegas desmontáveis. Meio: Duas pegas fixas. D<sup>a</sup> Uma pega fixa.

## Tetinas

A teta é um componente para o qual existem diversas possibilidades de conceitos.

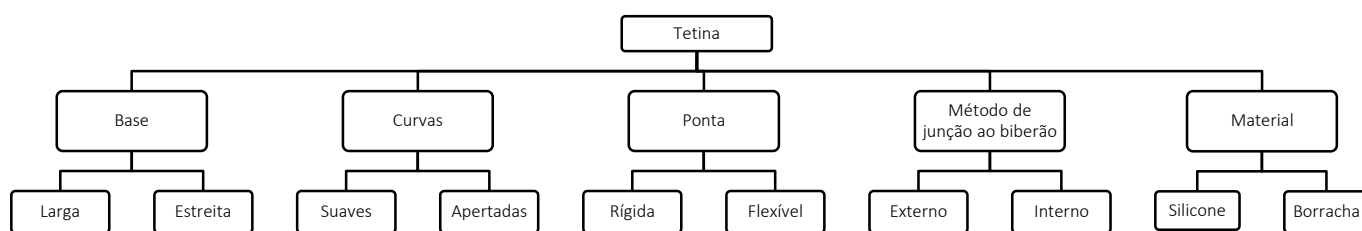


Figura 44: Opções relativas às tetinas.

Optámos por escolher ambas com pontas flexíveis que, pelo que lemos nas *reviews* na parte da identificação das necessidades, era um aspeto positivo, e junção por componente externo, que são os que possibilitam melhor estanquidade ao biberão.

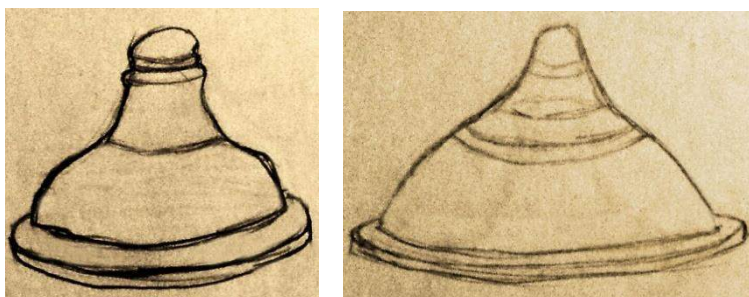


Figura 45: Esq. base estreita, curvas apertadas, ponta flexível, junção externa, borracha.  
D<sup>a</sup> base larga, curvas suaves, ponta flexível, junção externa, silicone.

O componente externo de junção ao biberão mais tipicamente usado é o anel de teta que possui uma rosca no interior que rosca com a exterior no biberão e que impede a saída da teta permitindo também uma boa estanquidade.



Figura 46: Montagem de biberão com anel de teta.

## Biberão

Relativamente ao biberão os parâmetros que restam analisar, e que não tenham já sido analisados indiretamente por outros componentes — por ex. com a solução de anel de tetina o biberão terá de incluir uma rosca — , são a sua forma e material.

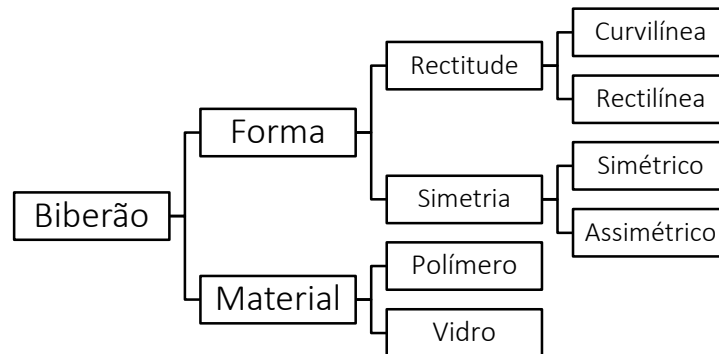


Figura 47: Opções principais para a forma do biberão.

Optámos por analisar o material de uma forma separada na seleção dos conceitos, visto que a decisão do material vai depender do sistema de aquecimento escolhido. Se for escolhido o sistema de aquecimento com a resistência na base, a base do biberão tem que aguentar temperaturas elevadas e aí será aconselhável o vidro.

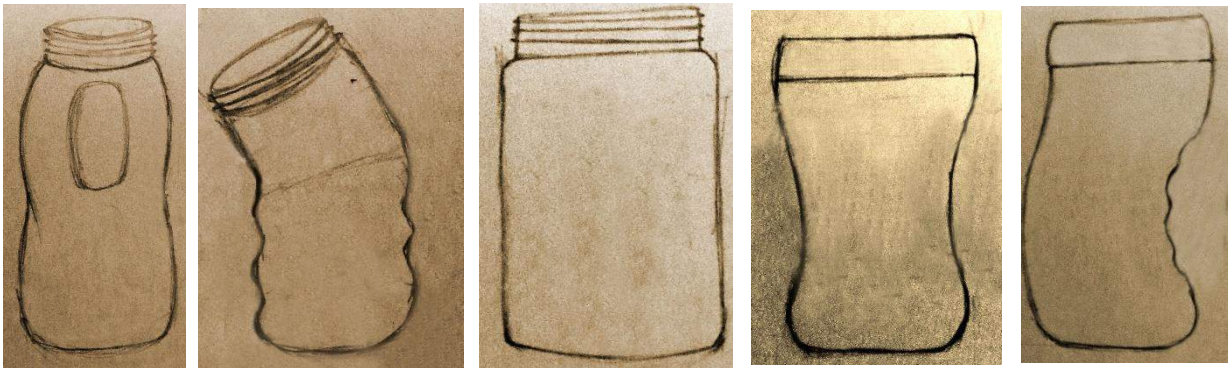
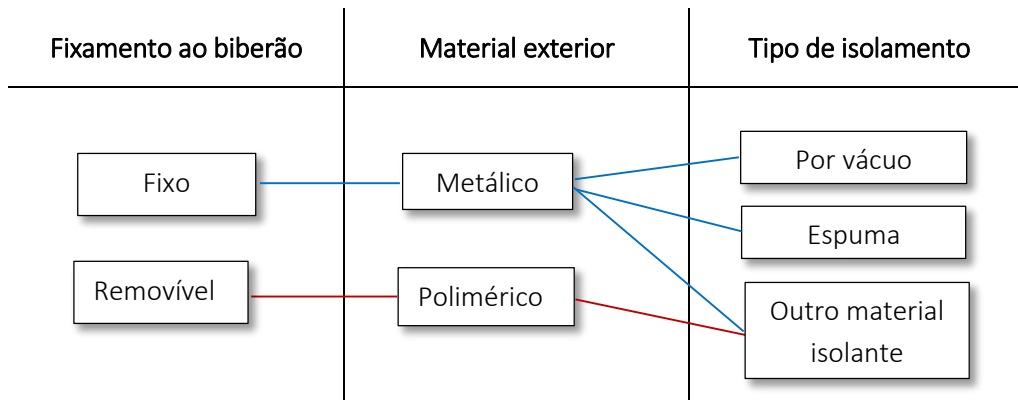


Figura 48: Formas imaginadas para o biberão.

## Isolamento térmico

Tabela 14: Tabela de combinação para as hipóteses relativas ao isolamento térmico



Não fazia sentido um biberão com isolamento por vácuo pois tornar-se-ia muito pesado, devido à necessidade de usar um material resistente, muito provavelmente aço inox, para aguentar as pressões atmosféricas.

Por outro lado tendo se no exterior se optar por material metálico, idealmente usar-se-ia uma espuma, que excetuando o vácuo são os melhores isoladores térmicos, à custa de fracas propriedades mecânicas. Escolhemos então as soluções exterior metálico fixo ao biberão com uma espuma como isolante, pex. poliuretano, e manta de um elastómero com baixa condutividade térmica, pex. neoprene.

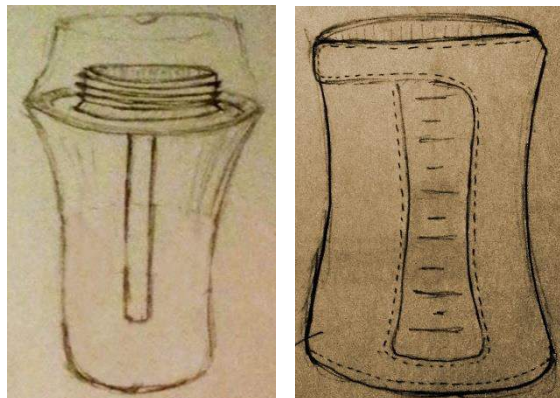


Figura 49: Esq. isolamento metálico com poliuretano no interior. D<sup>a</sup> isolamento por manta de neoprene.

## Sistema anti-cólicas

Os sistemas anti-cólicas são geralmente válvulas que impedem o fluxo de líquido num dos sentidos, permitindo a passagem de ar no sentido oposto. Isto permite que entre ar para dentro do biberão mantendo o volume do biberão constante e a força que o bebé tem de fazer para sugar o leite constante. Desse modo evita-se que o bebé faça demasiada força e ingira ar, causando as cólicas.

Visto ser um problema muito específico, com várias nuances técnicas e pelo facto de existirem várias soluções funcionais, optámos, por agora, por adaptar uma solução já existente ao conceito da tetina escolhido.

### Sistema de reconhecimento de temperaturas

Inicialmente tínhamo-nos proposto a incluir no biberão um sistema visual de temperaturas. Contudo, verificámos que os pais tendem a preferir sinais sonoros. Além disso, também verificámos que a maioria dos utilizadores prefere biberões bastante transparentes para se poder visualizar melhor a existência de sujidades, bem como de grumos de papa aquando da mistura da fórmula com a água. Por outro lado, a implementação do isolamento térmico teria de ser projetada de acordo este sistema, que seria à base de uma tinta de cristal que funde a partir de uma certa temperatura mudando de cor, o que traria neste momento mais dificuldades. Sendo esta uma necessidade pouco importante, optámos por deixá-la, por agora, de parte.



Figura 50: Modo de uso da tinta termo sensível.

## Reflexão sobre o processo

### A equipa de desenvolvimento tem confiança de que o espaço de soluções foi amplamente explorado?

É possível que existam mais soluções. No entanto, as soluções propostas foram baseadas, sempre que possível, em soluções cujos produtos tinham boas avaliações em sítios como a amazon.com. A equipa tem confiança de que propôs soluções que abrangem um grande espectro de soluções existentes no mercado. Ainda assim, em trabalhos futuros, de otimização do produto, não seria desperdiçada uma análise continuada da procura de mais soluções de boa qualidade, que por exemplo, minimizem os custos de produção ou de montagem.

### Existem outras maneiras de decompor o problema?

Isto é, em vez de ser: tetina, sistema de aquecimento, biberão,... Sim existem. Por exemplo, as válvulas anti-cólicas poderiam ter sido agrupadas com a tetina, uma vez que não fazem parte da proposta de valor do produto. Ainda assim, como existe uma grande variedade das mesmas, e é um fator que os pais parecem dar importância, a equipa decidiu separá-la num problema à

parte. Relativamente aos restantes, achamos que a divisão de problemas é aquela que mais sentido faz.

### **As fontes externas de procura de informação foram perfeitamente exploradas?**

Não. Existem centenas de fontes de informação, e a equipa teve de fazer escolhas quanto às fontes a utilizar. Por exemplo, a esmagadora maioria dos produtos analisados na identificação das necessidades foram do site Amazon.com. Este é o maior site de mercado online americano, e com um sistema de avaliações bastante escrupuloso relativamente às pessoas que nele podem participar, de modo a evitar a colocação de avaliações falsificadas.

### **As ideias de todos os membros foram aceites e integradas no processo?**

Sim, a elaboração deste projeto foi em grupo, e todas as ideias foram discutidas antes de passarem a definitivas. A aceitação de grande parte das ideias foram também submetidas a votação, quando não havia um consenso, sendo que tal aconteceu poucas vezes.

# Seleção do Conceito Final

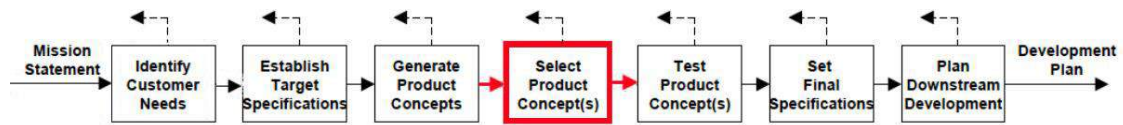


Figura 51: Enquadramento no processo de desenvolvimento de conceitos.<sup>[4]</sup>

A pontuação final de cada conceito é a soma das pontuações pesadas:

$$S_i = \sum_{i=1}^n r_{ij} w_i$$

Onde

$r_{ij}$  — avaliação bruta do conceito  $j$  para o  $i$ ésimo critério

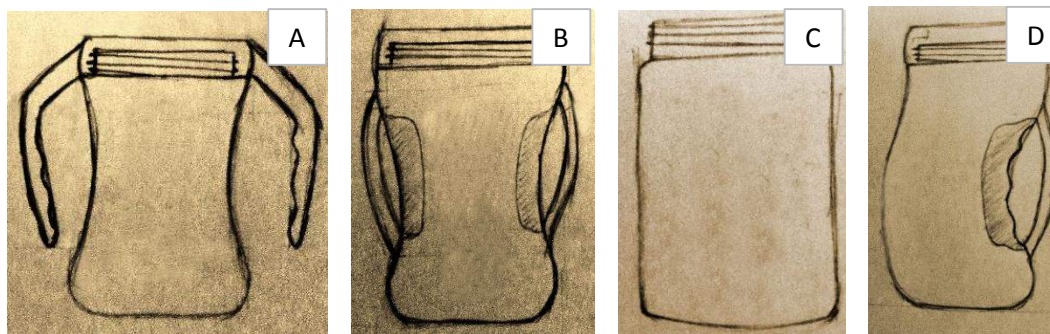
$w_i$  — peso para o  $i$ ésimo critério

$n$  — número de critérios

$S_j$  — pontuação final do conceito  $j$

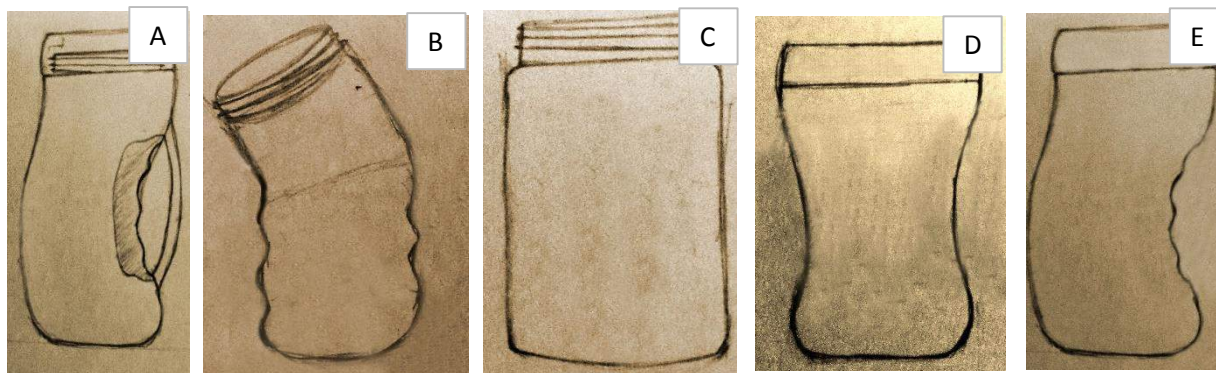
Finalmente os conceitos são dados um ranking com base na sua pontuação final.

## Pegas



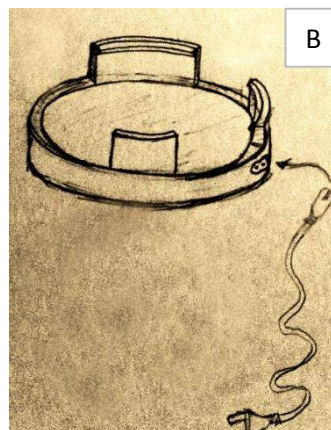
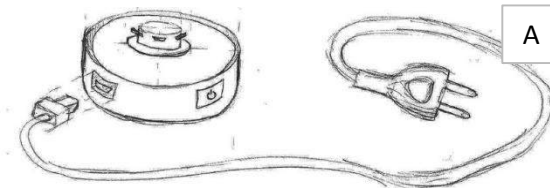
#	Peso	Critério de Seleção	A		B		C		D	
			Avaliação	Avaliação Pesada	Avaliação	Avaliação Pesada	Avaliação	Avaliação Pesada	Avaliação	Avaliação Pesada
1u	5	Pode ser lavado facilmente à mão.	3	15	1	5	4	20	2	10
6u	4	Pode ser lavado na máquina de lavar a loiça.	3	12	4	16	2	8	1	4
1e	4	É portátil (pequeno + leve).	1	4	3	12	4	16	2	8
2e	3	Tem um design atrativo.	3	9	4	12	4	12	3	9
3e	3	O biberão é confortável para o bebé segurar.	1	3	4	12	2	6	3	9
4e	3	É confortável para os pais segurarem (peso, forma).	1	3	4	12	3	9	2	6
1r	3	Pode cair ao chão e não danificar.	1	3	3	9	4	12	2	6
2r	3	Tem grande durabilidade.	1	3	2	6	4	12	3	9
Pontuação final			52		84		95		61	
Rank			4		2		1		3	

## Forma do biberão



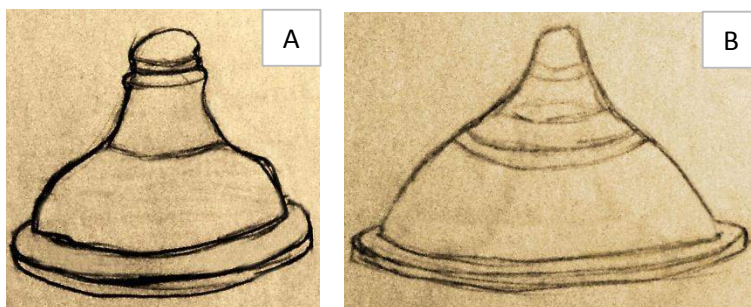
#	Peso	Critério de Seleção	A		B		C		D		Avaliação
			Avaliação	Avaliação Pesada	Avaliação	Avaliação Pesada	Avaliação	Avaliação Pesada	Avaliação	Avaliação Pesada	
1u	5	Pode ser lavado facilmente à mão.	1	5	3	15	5	25	5	25	4
6u	4	Pode ser lavado na máquina de lavar a loiça.	2	8	3	12	5	20	5	20	4
8u	3	Integração com o isolamento térmico	1	3	2	6	5	15	4	12	3
9u	3	Largo o suficiente para permitir fazer papa e limpar facilmente.	1	3	3	9	5	15	5	15	5
13u	3	Facilidade de esterilização.	3	9	4	12	5	15	5	15	5
1e	4	É portátil (pequeno + leve).	5	20	5	20	5	20	5	20	5
2e	3	Tem um design atrativo.	3	9	3	9	2	6	5	15	5
3e	3	O biberão é confortável para o bebé segurar.	3	9	5	15	3	9	5	15	4
4e	3	É confortável para os pais segurarem (peso, forma).	3	9	4	12	3	9	5	15	3
Pontuação final			75		110		134		152		
Rank			5		4		2		1		

## Base de aquecimento



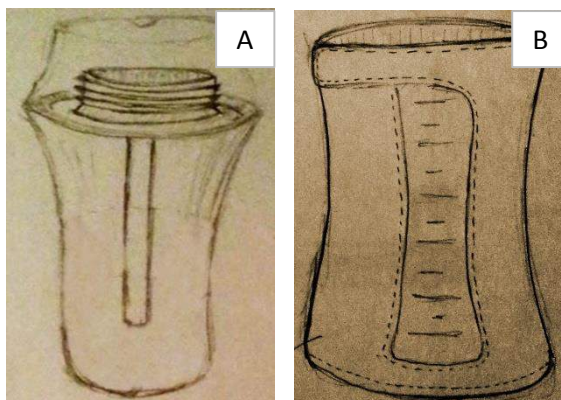
#	Peso	Critério de Seleção	Avaliação	A		B	
				Avaliação	Avaliação Pesada	Avaliação	Avaliação Pesada
1u	5	É capaz de aquecer rapidamente os líquidos no seu interior.	5	25	5	25	
6u	4	Pode ser lavado na máquina de lavar a loiça.	4	16	4	16	
10u	3	É possível usá-lo para vários biberões.	5	15	4	12	
11u	3	Permite programar tempo e/ou Tª de aquecimento.	5	15	5	15	
12u	3	Aviso sonoro e/ou visual ao chegar ao tempo / Tª pretendida.	5	15	5	15	
14u	2	Pode ser ligado ou desligado mesmo estando ligado à tomada.	5	10	5	10	
15u	2	Possui regulação de potência.	5	10	5	10	
1e	4	É portátil (pequeno + leve).	3	12	3	12	
2e	3	Tem um design atrativo.	4	12	4	12	
3e	3	Permite programar tempo e/ou Tª de aquecimento.	5	15	5	15	
1s	5	Tem sistema anti sobreaquecimento.	5	25	5	25	
2s	5	O biberão não se danifica no aquecimento.	5	25	4	20	
4s	3	Não se formam depósitos minerais no elemento de aquecimento	5	15	3	9	
1r	3	Pode cair ao chão e não danificar.	4	12	3	9	
Pontuação final				222		205	
Rank				1		2	

# Tetinas



#	Peso	Critério de Seleção	A		B	
			Avaliação	Avaliação Pesada	Avaliação	Avaliação Pesada
1u	5	Pode ser lavado facilmente à mão.	4	20	5	25
5u	4	Não tem fugas. É estanque.	5	20	5	20
6u	4	Pode ser lavado na máquina de lavar a loiça.	5	20	5	20
7u	4	Tem sistema anti-cólicas.	5	20	5	20
9u	3	Largo o suficiente para permitir fazer papa e limpar facilmente.	3	9	5	15
13u	3	Facilidade de esterilização.	5	15	5	15
2e	3	Tem um design atrativo.	4	12	5	15
Pontuação final			116		130	
Rank			2		1	

## Isolamento Térmico



#	Peso	Critério de Seleção	A		B	
			Avaliação	Avaliação Pesada	Avaliação	Avaliação Pesada
1u	5	Pode ser lavado facilmente à mão.	3	15	3	15
3u	4	Permite medir o volume (L) de líquido no interior.	5	20	5	20
6u	4	Pode ser lavado na máquina de lavar a loiça / roupa.	5	20	5	20
8u	3	Qualidade do isolamento térmico.	3	9	1	3
10u	3	É possível usá-lo noutros biberões.	1	3	3	9
13u	3	Facilidade de esterilização.	4	12	2	6
1e	4	É portátil (pequeno + leve).	2	8	5	20
2e	3	Tem um design atrativo.	4	12	4	12
3e	3	O biberão é confortável para o bebé segurar.	2	6	5	15
4e	3	É confortável para os pais segurarem (peso, forma).	2	6	5	15
1r	3	Pode cair ao chão e não danificar.	3	9	5	15
2r	3	Tem grande durabilidade.	5	15	2	6
Pontuação final			135		156	
Rank			2		1	

# Solução final

Tendo por base a seleção anterior, conjugou-se os elementos que ficaram em 1º lugar na sua categoria. Assim fez-se um novo esboço incluindo a solução final proposta.

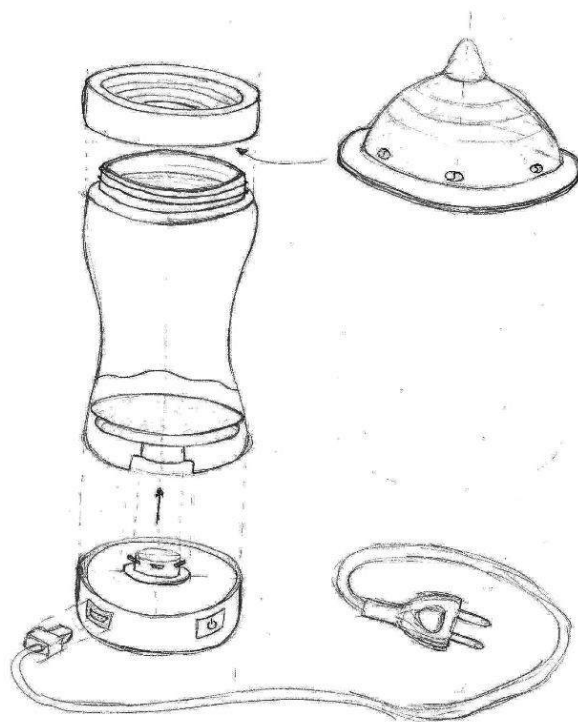


Figura 52: Esboço da solução final.

# Patentes e Propriedade intelectual

Para o desenvolvimento de um produto é necessário considerar 4 tipos de propriedades intelectuais:

- Patentes: é um monopólio temporário concedido ao inventor de um produto, de forma a “proteger “ cópias do mesmo;
- Marcas registadas (*trademark*): é um direito associado a um nome específico ou um símbolo associado a uma classe de produtos ou serviços;
- Segredo comercial (*Trade secret*): consiste numa compilação de informações que oferecem ao seu dono uma vantagem competitiva;
- Direitos de autor (*copyright*): é um direito exclusivo garantido pelo governo relativo a trabalhos como literatura, música, arte, etc.

Sendo o biberão em si um artigo comum, existem inúmeras patentes a retratar componentes que fazem parte do nosso produto. Foi por isso necessário ter a certeza que este respeita cada uma das patentes associadas já existentes.

**US3650271 A; US5653732 A** – Estas patentes dizem respeito à tetina do biberão, mais especificamente ao formato e dimensões do orifício pelo qual o leite passa bem como o formato da zona onde o bebé irá mamar. De modo a evitar conflito com estas patentes, é necessário confirmar que as dimensões utilizadas na nossa tetina não correspondem às especificamente descritas nelas.

**CN103432005 A; WO2005063168 A1** – Quanto ao sistema indicador da temperatura adequada do conteúdo do biberão através da mudança termo-sensível da cor, já existem patentes referentes a este aplicado a recipientes, até mesmo a biberões em específico. Assim, é importante ter em conta a disposição deste sistema no biberão de forma a não infringir estas patentes. É importante notar que as patentes ainda estão em fase de candidatura pelo que podem não ser oposições ao desenvolvimento do sistema no nosso produto.

**US5208896 A** – O sistema de aquecimento do biberão é a parte mais importante do nosso produto e o que principalmente o vai distinguir dos outros já existentes. É por isso que este foi o aspeto de maior relevância no que diz respeito à pesquisa de patentes. O produto retratado no entanto contém um sistema de aquecimento disposto de forma diferente ao previsto para o nosso biberão (resistência em torno do recipiente e ligação à tomada diferente) pelo que não deverá causar conflito com este.

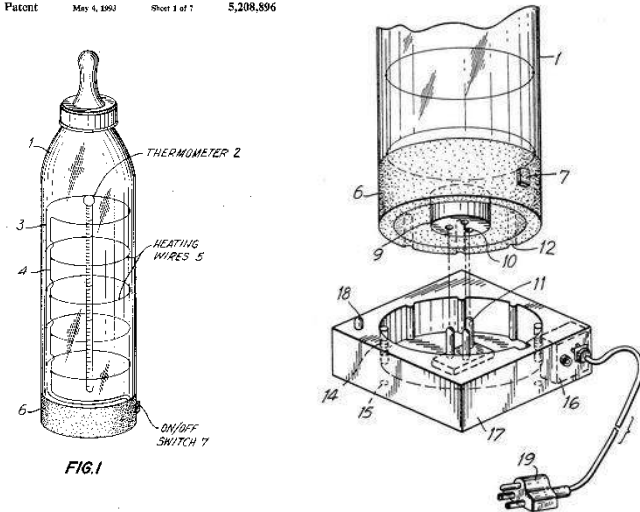


Figura 53: Imagens do Protótipo

WO1993019719 A1 – Por último, esta patente diz respeito à montagem dos componentes que formam um biberão e principalmente ao modo de retenção de calor utilizado por este. Pela semelhança com o nosso produto, deverá também ter-se em conta estes fatores no seu desenvolvimento.

# Prototipagem

Após a seleção do conceito final do produto, procedeu-se à elaboração de um protótipo físico. A fase de prototipagem consiste no processo de desenvolvimento de uma aproximação ao produto que se pretende desenvolver para uma melhor visualização do produto, e eventuais defeitos e problemas não antecipados que se tornam mais facilmente identificáveis com o produto na mão. Foi desenvolvido com base na filosofia da IDEO de obter protótipos cedo no processo de desenvolvimento do produto, para que as possíveis falhas também sejam identificadas cedo e assim se poupe muito tempo no processo e reduza o risco de mais iterações.

Esta fase eleva o nível do produto na medida em que se obtém um acréscimo de *aprendizagem*, tentando se perceber de que forma é que ele irá de encontro às necessidades do consumidor e se irá funcionar. O protótipo consiste numa forma de comunicação com todos os *stakeholders*, tornando-se de alguma forma numa “linguagem” comum a todos os interessados no produto

O protótipo desenvolvido não era um produto funcional, porém permitiu materializar ideias e corroborar pressupostos. Foi possível assimilar de que forma o sistema de aquecimento seria integrado no biberão e de que forma o *assembly* será feito. Foi também possível uma experiência *hands-on* no produto para verificar a praticidade da ideia.



Figura 54: Protótipo físico.

Além deste, fizemos também um protótipo visual, com o intuito de obtermos uma melhor aproximação ao aspeto final, e também como forma de tentar encontrar mais falhas no produto, e tentar solucionar-las o mais cedo possível.



Figura 55: Protótipo visual do biberão elétrico.



Figura 56: Corte central do protótipo visual do biberão elétrico.

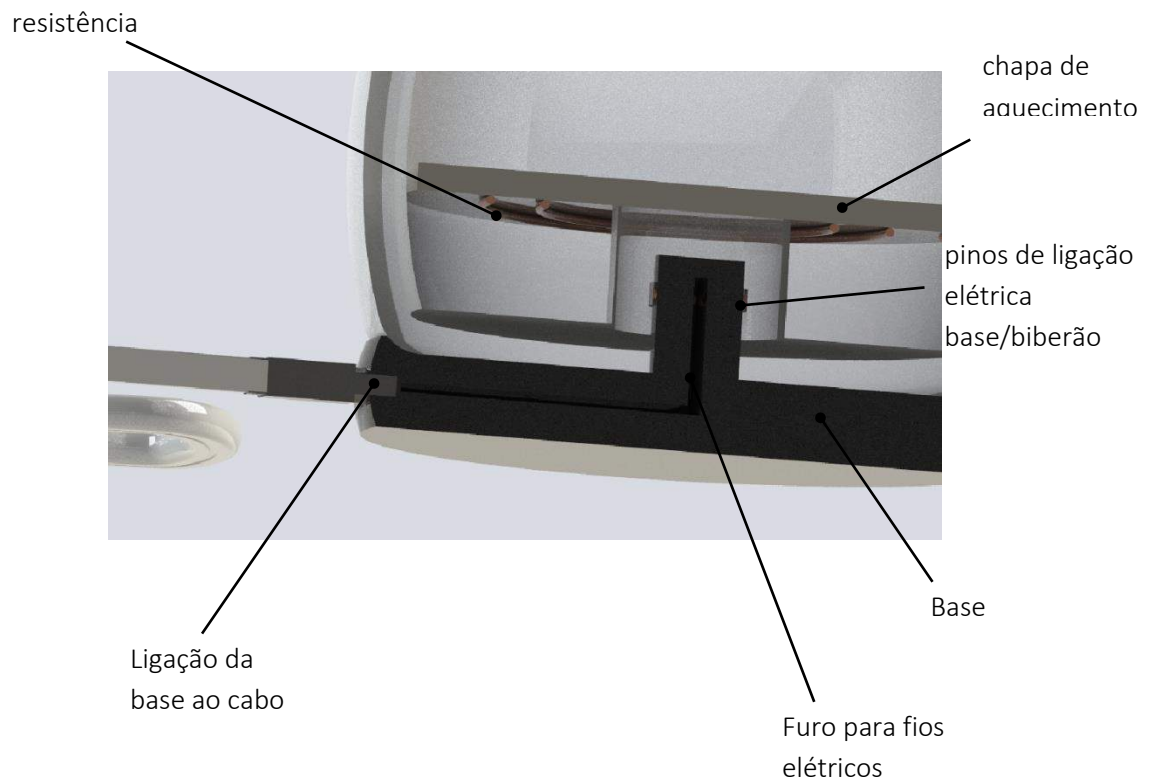


Figura 57: Pormenor do sistema de aquecimento.

# Desenvolvimento Económico do Produto

## Análise Económica

Nesta fase final, pode-se então efetuar o desenvolvimento económico do produto, considerando para tal o custo das matérias-primas e dos componentes, quando possível, que o constituem:

1. Preço da base do biberão (estimar, PP);
2. Preço de uma resistência (estimar, cobre);
3. Preço da tetina (estimar, é de silicone);
4. Preço da chapa de aquecimento (chapa de aço inox com 1mm espessura e cerca de 5cm diâmetro);
5. Preço de controlador;
6. Preço da matéria-prima da manta isoladora de neopreno.

Para além destes custos é preciso tomar em conta que serão necessários processos de fabrico e montagem, bem como mão-de-obra associada a estes. Assim, é preciso ter em atenção que o custo real será superior ao que se determinou.

É também de notar que, ao desempenhar funções de diversos produtos em simultâneo, este biberão terá um valor acrescentado relativamente aos já existentes no mercado, pelo que não se poderá comparar diretamente o preço com estes.

Tabela 15: Cálculo dos custos das matérias-primas dos componentes do biberão elétrico. Fonte dos dados dos materiais: [16]

Tetina			
Material	Silicone		
Preço material	8,61	€/kg	
Densidade	1550	kg/m <sup>3</sup>	
Volume	8494	mm <sup>3</sup>	8,494E-06 m <sup>3</sup>
Peso	13,17	g	
Preço	0,11	€	

Disco			
Material	inox		
Preço material	4,39	€/kg	
Densidade	7850	kg/m <sup>3</sup>	
Volume	10206	mm <sup>3</sup>	1,021E-05 m <sup>3</sup>
Peso	80,12	g	
Preço	0,35	€	

---

Biberão		
Material	PP	
Preço material	1,3 €/kg	
Densidade	900 kg/m <sup>3</sup>	
Volume	146523 mm <sup>3</sup>	0,0001465 m <sup>3</sup>
Peso	131,87 g	
Preço	0,17 €	

---

Rosca		
Material	PP	
Preço material	1,3 €/kg	
Densidade	900 kg/m <sup>3</sup>	
Volume	11574 mm <sup>3</sup>	1,157E-05 m <sup>3</sup>
Peso	10,42 g	
Preço	0,01 €	

---

Base		
Material	PP	
Preço material	1,3 €/kg	
Densidade	900 kg/m <sup>3</sup>	
Volume	37023 mm <sup>3</sup>	3,702E-05 m <sup>3</sup>
Peso	33,32 g	
Preço	0,04 €	

---

Resistência		
Material	Cobre	
Preço material	6,4 €/kg	
Densidade	8935 kg/m <sup>3</sup>	
Volume	216 mm <sup>3</sup>	2,16E-07 m <sup>3</sup>
Peso	1,93 g	
Preço	0,01 €	

---

Manta isolante		
Material	Neopreno	
Preço material	4,5 €/kg	
Densidade	1240 kg/m <sup>3</sup>	
Volume	80450 mm <sup>3</sup>	8,045E-05 m <sup>3</sup>
Peso	99,76 g	
Preço	0,45 €	

---

Peso total	370,58 g
Custo total das matérias-primas	1,15 €

---

Enquanto nos produtos de plástico não deverão haver grandes desperdícios, visto que muito provavelmente serão produzidos por injeção em molde, e o custo da matéria-prima é uma boa aproximação, em materiais como a manta isolante, as resistências de cobre ou a chapa de inox, onde deverão existir aparas ou desperdícios de material a aproximação é por valores inferiores. Essa é uma razão para o custo das matérias-primas ter sido de apenas 1,15€.

O custo de produção é um custo determinante no sucesso económico de um produto. O seu sucesso, depende, em termos simplificados, da margem de lucro obtida em cada produto e no número de produtos que a empresa consegue vender. Nesta análise simplificada de custos de matéria-prima não foram tidos em conta os custos de produção. Uma das fases seguintes será precisamente o *design* para produção (*Design for Manufacturing, DFM*), onde se estimam os custos de produção, que inclui o processamento e montagem, e se altera o design com o objetivo de os tentar minimizar.

Fica ainda a faltar a averiguação dos custos de marketing, custos de *ramp-up*, isto é, necessários à produção inicial antevendo as vendas mas antes do fluxo de caixa das mesmas se iniciarem. Como a ideia atual é ser um produto para a SONAE, esta análise será melhor efetuada em conjunto com os mesmos, na fase posterior à elaboração deste relatório, caso contrário seria aqui incluída.

# Conclusões e Planeamento Futuro

Começou-se por definir a ideia a desenvolver, um biberão elétrico com sistema de aquecimento integrado. Esta ideia passou por diversas fases de amadurecimento e testes, nomeadamente a definição da missão, a elaboração do estudo do mercado e análise comparativa do produto contra os seus competidores, para uma análise primeira da sua viabilidade.

Seguiu-se a identificação de necessidades dos utilizadores do produto, bem como o estabelecimento das métricas associadas. De seguida, passou-se à fase da geração de conceitos onde se dividiu o problema em partes menores, para as quais foram propostas várias soluções/*designs*. Esses *designs* foram submetidos a um processo de seleção pré-estabelecido e com base nele foi determinado o melhor conjunto de soluções.

Finalmente elaboraram-se os protótipos físico e visual com o intuito de antecipar problemas não antevistos e seguindo a filosofia de várias empresas de inovação de falhar muito e cedo, construindo protótipos o mais cedo possível no processo de desenvolvimento de produto. Terminou-se fazendo-se uma abordagem económica muito sucinta ao custo das matérias-primas e peso final do biberão.

Em termos de planeamento futuro, ficam os seguintes pontos a serem feitos para a progressão deste projeto depois da elaboração deste relatório:

- Com base na filosofia de DFM:
  - Estimar os custos de produção
  - Reduzir custos de componentes e de montagem
- Elaboração do sistema de controlo de temperatura, averiguar a possibilidade de alterar controladores já existentes, ou utilizar controladores já existentes em chaleiras adaptando a temperatura de 100°C para 40°C.
- Implementação do termóstato. Averiguar possibilidade de uso de sistemas usados em chaleiras;
- Elaboração da implementação de aviso sonoro;
- Elaboração do modelo financeiro completo com custos de testes (a fazer futuramente), protótipos, custos *ramp-up* e previsões de fluxo de caixa para um determinado período, geralmente 1 a 3 anos.

# Referências

- [1] ABC Nightline. IDEO Shopping Cart Project. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=taJOV-YCiel> Acedido a 20 de Outubro de 2014.
- [2] Tim Brown (2009). "Change by Design". HarperCollins e-books.
- [3] Stormboard – Online Brainstorming and Planning. [Plataforma online] Disponível em [www.stormboard.com](http://www.stormboard.com)
- [4] K. Ulrich, S. Eppinger (2003). "Product Design and Development". Irwin McGraw-Hill 3ª Ed.
- [5] A.A. Fernandes. "Identifying Customer Needs and Product Specifications." Slides de Apoio à disciplina.
- [6] Amazon – Online Shopping. Disponível em [www.amazon.com](http://www.amazon.com)
- [7] Economic and Social Research Council. Disponível em [http://www.esrc.ac.uk/news-and-events/features-casestudies/features/20155/Feeding\\_babies\\_on\\_demand\\_boosts\\_their\\_IQ\\_later\\_in\\_life\\_research\\_suggestions.asp](http://www.esrc.ac.uk/news-and-events/features-casestudies/features/20155/Feeding_babies_on_demand_boosts_their_IQ_later_in_life_research_suggestions.asp) . Acedido a 29 de Dezembro de 2014
- [8] Pregnancy ihub. "How to Bottle Feed Your Baby". Disponível em: <http://www.pregnancyihub.com/bottle-feeding-tips-2/>. Acedido a 29 de Dezembro de 2014.
- [9] Viva El Toro. "Nuby Easy Clean Soap Dispensing Bottle Brush Review" Disponível em <http://www.vivaveltoro.com/2013/02/nuby-easy-clean-soap-dispensing-bottle-brush-review.html>. Acedido a 29 de Dezembro de 2014.
- [10] Born Free Bottles. "Why You Should Buy a Bottle Sterilizer". Disponível em <http://bornfreebottles.org/why-you-should-buy-a-bottle-sterilizer/>. Acedido a 29 de Dezembro de 2014.
- [11] Infant Feeding. "Safely Preparing a Baby Formula Bottle, Infant Feeding Tips from Barb Dehn" Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=w64XKfeYjI>. Acedido a 14 de Dezembro de 2014.
- [12] Loja dos Bebés e Puericultura Online. Disponível em <http://www.sopequeninos.pt/pt> . Acedido a 18 de Dezembro de 2014.
- [13] Wikipedia. "Post-Purchase Rationalization." [http://en.wikipedia.org/wiki/Post-purchase\\_rationalization](http://en.wikipedia.org/wiki/Post-purchase_rationalization). Acedido a 29 de Dezembro de 2014.
- [14] Benjamin and Anniina Teh's Blog. "Holding Milk Bottle." Disponível em <http://blog.benjaminteh.com/?p=402>. Acedido a 30 de Dezembro de 2014.
- [15] Getty Images. Disponível em <http://www.gettyimages.pt/detail/foto/close-shot-of-baby-drinking-milk-at-feeding-bottle-fotografia-de-stock/95576197>. Acedido a 30 de Dezembro de 2014.
- [16] CES Edupack, v.2014.

# Anexos

## Anexo 1 – Entrevista a uma mãe de um filho com 11 meses

### **Como aqueces o leite?**

Não fervero o leite nem a água, o que faço é aquecer a água do garrafão no micro-ondas. No centro de saúde disseram que tinha de ferver sempre mas o pediatra disse que não, que a água do garrafão já vem sem bactérias, no entanto há pediatras que dizem o contrário.

### **Usas fórmulas para a preparação do biberão?**

Sempre, desde a 1ª semana. Nunca se dá leite. Dá-se a água misturada com uma solução.

### **Quantas vezes aqueces o leite por dia?**

No início era de 3 em 3h de dia e de noite. Agora aqueço 1 ou 2 vezes.

Utilizaria se pudesse aquecer por:

### **USB?**

Não usava.

### **Isqueiro?**

Mesmo muito bom. Já tive situações em que pensei que se tivesse uma maneira de aquecer água no carro era fantástico.

### **Tomada?**

Claro, por causa da rapidez com que fazia isso durante a noite em que tenho que acordar exausta e tenho que ir aquecer a água.

### **Powerbank?**

É útil para ir passear e não me preocupar em aquecer água a meio de um passeio, por exemplo na aldeia ou assim. No entanto não acho que seja um bem de primeira necessidade e só comprava como acessório.

### **Houve alguma situação em que estivesse a dar o leite, ele deixa de beber e queiras guardar para mais tarde ainda quente?**

Sim, o Guilherme às vezes bebe aos poucos e durante meia hora vou tentando que ele beba o resto. O leite tem prazo após ser feito, e meia hora depois fica estragado. Nas embalagens explica isso, que durante 30 minutos dá para guardar. Quando os bebés são pequenos não há uma dose certa para lhes dar apesar de em muitos sítios dizerem que não se deve dar mais que uma determinada quantidade, cada bebe é diferente, e come quantidades diferentes e nós mães não queremos ver o nosso filho com fome.

### **Alguma vez perguntas-te ao pediatra sobre o aquecimento em banho-maria alterar a composição do leite?**

Não porque nas embalagens do leite em pó explica como fazer, e como temos primeiro que ferver a água nunca tive necessidade de lhe perguntar, porque sei que o leite não vai perder os nutrientes.

### **Quando vais ao shopping com fazes? Ou em casa de amigos?**

Levo uma garrafa de água e aqueço na casa dos amigos ou da minha sogra, por exemplo. No shopping costumo levar um termos pequeno. No outro dia em que aqueci na casa de banho aconteceu porque o Guilherme gastou toda a água que eu tinha levado quente no termos e então tive que recorrer ao aquecedor da casa de banho, mas não me agradou nada, porque evito isso ao máximo. O termos que eu levava era pequeno porque eu já ando carregada com muitas coisas dele, e se levasse um grande era mais peso que tinha que levar. O meu termos dava para preparar o biberão duas vezes.

### **Como seria para ti este produto ideal?**

Primário (mais importante) – Dar para ligar à tomada e ao isqueiro

Secundário (comprava como opcional) – Manga neopreno (importante só para algumas alturas), que só conservava o leite 30mins até estragar e Powerbank

### **Que quantidade de leite dás ao Guilherme atualmente (tem 11 meses)?**

Dou 210ml de cada vez, 2x por dia (ao acordar ou ao meio da manhã e à noite). Agora já come sopa e papas, iogurtes...Portanto às vezes até só dou uma vez. O biberão, por vezes, dou duas vezes porque é mais cómodo para mim (ele o leite já bebe sozinho).

### **Que tipo de biberão que usas?**

*Avent, Philips.* O Guilherme só usa esses porque essa marca tem um biberão que faz efeito de “peito da mãe”. Os biberões baratos são maus, os da pré-natal são muito maus porque o Guilherme engasgava-se (causa era da tetina).

### **A que temperatura ele bebe o leite?**

Eu vejo mais ou menos que o leite não escale, mas dava muito jeito que o vosso produto tivesse um avisador de temperatura.

### **Consideras o avisador de temperatura importante? Que tipo de avisador? Sonoro?**

Considero muito importante. Sim, um aviso sonoro, assim posso tratar do Guilherme ao mesmo tempo.

### **Deixavas de usar a chaleira?**

Claro, sem dúvida. Como tenho sempre que aquecer água não sujava várias coisas.

### **Usavas válvula anti-cólicas?**

Claro. Usava e uso, o Guilherme sofria muito com as cólicas, e eu fazia tudo para reduzir isso.

### **Que tipo de água usas?**

Não acho água da torneira boa nem para ferver e portanto uso água da garrafa ou água de farmácia própria para bebés, que reduz as cólicas porque tem menos de um componente.

### **Que tamanho comprarias se só fizéssemos um biberão?**

Comprava o que tivesse capacidade até 1 ano porque é o mais importante, é onde eles normalmente deixam o biberão. Comprava 280 e assim dava para mais tempo. Pesquisa sobre a capacidade do biberão. Eu acho importante porque o ar que circula pode ser mau para as cólicas. Cada 30ml de água é uma colher de leite em pó. Os biberões têm escala de 30 em 30 ml, por causa da colher de pó.

Sugestão: Façam um biberão dos 30 aos 150ml, outro dos 60 aos 330ml. O tamanho mais pequeno tem mais arrumação.

Sugestão 2: Haver um kit com 2 biberões com cabos de ligação, e biberões individuais.

### **És tu que dás o biberão?**

Não desde os 6 meses.

### **Ele da importância a ter desenhos?**

Mesmo que dê eu não compraria com desenhos porque o Guilherme distrai-se com tudo enquanto está a comer e se tivesse bonecos era mais uma distração.

### **Que preço davas pelo produto que estamos a desenvolver?**

Dava qualquer preço logo que não fosse fora do normal, as mães veem-se em situações muito complicadas quando tem filhos pequenos. Nós só queremos livrar os miúdos das cólicas por exemplo, e muitas vezes deixamos de comprar coisas para nós para dar mais conforto a eles.

### **Achas importante lavar na máquina?**

Não, acho importante que seja fácil lavar porque havia alturas que dava de mamar de 3 em 3h, e assim não dá para estar sempre a lavar na máquina, tem que ser mesmo à mão. Não ia pôr a máquina a lavar por causa de 1 biberão.

### **Esterilizas o biberão?**

Até aos 6 meses o biberão tem que ser esterilizado entre cada refeição, a não ser que o laves logo a seguir. Fora de casa não dá para esterilizar. Para esterilizar usava um esterilizador de micro-ondas porque são mais baratos.

Sugestão: haver um kit com 2 biberões com cabos de ligação, e biberões individuais

### **Isto já não faz parte do trabalho:**

Coisas que ficaram a faltar para a nota máxima, e para o trabalho ficar completo:

- todos os pontos que foram falados no planeamento do futuro poderiam ter sido feitos;
- construir um protótipo funcional e com todos os componentes previstos (controlador, aviso sonoro, manta isoladora, ...);
- apresentar um desenho de projeto (como na disciplina de IP);
- análise económica e análise de *Design For Manufacturing* mais aprofundado;
  - incluir os custos e os processos de fabrico de todos os componentes que não forem adquiridos já feitos;
  - com base nisto e nos outros fatores falados no livro, apresentar um preço realista do biberão elétrico;
- as reuniões com a Sonae atrasaram-nos muito inicialmente, porque não havia disponibilidade da parte deles. Estivemos quase 1 mês semi-parados. Devíamos ter posto mais pressão para a marcação das reuniões ou ter seguido em frente.

9 de Janeiro de 2014

André Duarte B. L. Ferreira