

## **APLICAÇÃO DAS PRÁTICAS PDP NO DESENVOLVIMENTO DE UM PRATO COM BALANÇA ACOPLADA**

### ***APPLICATION OF PDP PRACTICES IN THE DEVELOPMENT OF A PLATE WITH ATTACHED SCALE***

---

#### **Jamile Gomes Costa**

Universidade Federal de Viçosa/Campus Rio Paranaíba (UFV/CRP)

jamile.costa@ufv.br

 *orcid* <https://orcid.org/0000-0002-4107-5426>

#### **Maria Gabriela Mendonça Peixoto**

Professora na Universidade Federal de Viçosa/Rio Paranaíba (UFV/CRP). Doutora em Engenharia de Produção pela EESC/USP - Escola de Engenharia de São Carlos/Universidade de São Paulo.

mgabriela@ufv.br

 *orcid* <https://orcid.org/0000-0003-1238-2301>

#### **Gustavo Alves de Melo**

Universidade Federal de Lavras (UFLA)

gustavo.melo3@estudante.ufla.br

 *orcid* <https://orcid.org/0000-0001-5635-4180>

#### **Samuel Borges Barbosa**

Professor na Universidade Federal de Viçosa/Campus Rio Paranaíba (UFV/CRP). Doutor em Engenharia de Produção pela UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

osamuelbarbosa@gmail.com

 *orcid* <https://orcid.org/0000-0001-5148-2095>

#### **Maria Cristina Angélico Mendonça**

Professora na Universidade Federal de Lavras (UFLA). Doutora em Engenharia de Produção pela EESC/USP - Escola de Engenharia de São Carlos/Universidade de São Paulo

mariacam@ufla.br

 *orcid* <https://orcid.org/0000-0002-7383-9435>

#### **Thiago Henrique Nogueira**

Professor na Universidade Federal de Viçosa/Campus Rio Paranaíba (UFV/CRP). Doutor em Engenharia de Produção pela UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

thnogueira.ufv@gmail.com

 *orcid* <https://orcid.org/0000-0002-6602-8458>

DOI: <https://doi.org/10.36942/reni.v10i2.669>

## RESUMO

---

Em um cenário cada vez mais competitivo, uma condicionante comum ao projeto de qualquer produto é a dificuldade em prever a aceitação de mercado, bem como a pressão pelo desenvolvimento de produtos de forma acelerada. Buscando a organização e sistematização das práticas de desenvolvimento de produtos surge o Processo de Desenvolvimento de Produtos (PDP), que tem recebido cada vez mais enfoque dentro das empresas. Este estudo busca aplicar práticas de PDP para o desenvolvimento de prato com balança acoplada que permita facilitar a rotina de pessoas que pesam seus alimentos. Com base no modelo de referência de Rozenfeld, foram aplicadas ferramentas como QFD, análise SWOT e avaliação dos riscos do projeto. Como resultado, foi desenvolvido um produto que atenda aos requisitos de qualidade verificados, levando em consideração as necessidades dos possíveis usuários e concorrência. Foi desenhado o protótipo do produto e detalhado seu processo produtivo, ainda, o estudo de mercado, as análises de custos e detalhamento do ciclo de vida do produto indicaram a viabilidade do projeto.

**Palavras-chave:** Processo de Desenvolvimento de Produtos (PDP). Projeto de produto. Prato com balança

## ABSTRACT

---

In an increasingly competitive scenario, a common condition for the design of any product is the difficulty in predicting market acceptance, as well as the pressure to develop products in an accelerated way. Seeking the organization and systematization of product development practices arises the Product Development Process (PDP), which has received increasing focus within companies. This study seeks to apply PDP practices for the development of a plate with an attached scale that facilitates the routine of people who weigh their food. Based on Rozenfeld's reference model, tools such as QFD, SWOT analysis and project risk assessment were applied. As a result, a product was developed that meets the verified quality requirements, taking into account the needs of potential users and competition. The product prototype was designed, and its production process detailed, as well as the market study, cost analysis and details of the product life cycle indicated the feasibility of the project.

**Keywords:** Product Development Project. Product Design. Dish with Scales.

**JEL Classification:** O31 - Innovation and Invention: Processes and Incentives.

## 1. INTRODUÇÃO

A vasta possibilidade de escolha entre bens de consumo similares, permitiu aos clientes tornarem-se mais exigentes em relação aos padrões de qualidade ofertados. Está cada vez mais difícil agradar ao consumidor devido aos avanços tecnológicos e à crescente competitividade de mercado (SCHMITZ, 2013). Muitas organizações necessitam, portanto, inovar ou se reinventar constantemente para manutenção do sucesso em seu ramo de atuação (STEFANOVITZ; NAGANO, 2013).

Nesse sentido, as respostas às ameaças de mercado surgem na forma de utilização de práticas de gerenciamento como o processo de desenvolvimento de produtos (PDP) (CARVALHO; REIS; CAVALCANTE, 2011). O PDP possui diversas especificidades em sua estrutura, como o elevado grau de incertezas e riscos, elevado volume de informações manipuladas durante o desenvolvimento e a dificuldade de mudar decisões finais, porém, quando aplicado corretamente, é capaz de auxiliar no lançamento eficaz, ágil e com qualidade dos produtos (ROZENFELD et al., 2006).

Haverila e Fehr (2016) apontam que com o aumento constante da competitividade, as empresas cada vez mais apostam em estratégias de lançamento de produtos inovadores, sustentáveis e capazes de atender às necessidades dos usuários. Com isso, o ciclo de vida dos produtos vem sofrendo uma drástica redução de duração no decorrer do tempo, novos produtos são lançados e descontinuados em um curto espaço de tempo (BAXTER, 2011). As empresas têm o desafio de identificar as reais necessidades dos clientes, sendo capazes de “criar a necessidade” em seus consumidores para que adquiram o produto (CARPES JR, 2014).

Assim, fica claro que o PDP carece do envolvimento de pessoas criativas e com disposição para buscar novos conhecimentos (AMARAL, 2002). Principalmente quando se trata de mercados com alto potencial de crescimento, como é o caso do setor *fitness*. Tendência nos últimos anos com foco na redução do sedentarismo e doenças causadas pela má alimentação e falta de atividade física (IHRSA, 2017). Tornando o uso do PDP primordial, visto que o setor é um dos mais lucrativos nos últimos anos.

Dessa forma, o presente trabalho se justifica a partir da delimitação do problema encontrado no cotidiano de pessoas de hábitos saudáveis que necessitam sempre de uma balança externa para pesarem seus alimentos, o que gera trabalho e demora. Portanto, o objetivo deste trabalho é aplicar práticas de PDP para o desenvolvimento de um prato com

balança acoplada que permita pesar alimentos com maior praticidade e rapidez. O artigo é dividido em introdução, referencial teórico, metodologia, resultados, conclusão e referências.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1. Modelos de referência em projeto de desenvolvimento de produto**

O desenvolvimento do produto é um processo capaz de transformar os requisitos dos clientes em dados para que um produto possa ser fabricado. Entretanto, não há um único direcionamento de qual perspectiva adotar para o gerenciamento do projeto, coexistindo diversas visões parciais (MIRON; FORMOSO, 2002). A literatura apresenta muitos modelos de referência para o PDP, traduzidos em experiências únicas de empresas e pesquisadores, sendo que nenhum dos modelos existentes é único e generalista (PETERS et al., 1999)

Um dos modelos mais conhecido é de Rozenfeld et al. (2006). Neste, o PDP está dividido em três macro fases: pré-desenvolvimento, desenvolvimento e pós-desenvolvimento que são subdivididas em fases mais detalhadas para especificar cada atividade dentro do processo de criação, são elas: planejamento estratégico; planejamento do projeto; projeto informacional; projeto conceitual; projeto detalhado; preparação para produção; lançamento do produto; acompanhar produto e descontinuar produto. Entre as fases do projeto há a adoção dos *gates*, utilizados para revisar e aprovar formalmente o produto a fim de que prossiga para a próxima etapa com o mínimo de falhas possíveis, proporcionando maior eficiência no processo.

Os modelos de referência são criados para serem usados por empresas em diferentes contextos, visto que sua aplicação é ampla e geral. Um modelo genérico passará por inúmeros ajustes para se tornar um modelo específico, porque as práticas, ordens dos procedimentos, soluções e documentos propostos são realizados para atender a necessidade geral de empresas em comum (ROZENFELD et al., 2006). Assim, é necessário que este modelo seja alterado de acordo com as atividades, percepções e problemas exclusivos de cada organização (TARALLO; AMARAL, 2008).

### **2.2. Ferramentas relacionadas ao PDP**

O escopo do projeto é a ferramenta inicial que permite um planejamento mais eficiente do desenvolvimento do produto e, por consequência, afeta diretamente o

andamento do projeto (MEDEIROS, 2011). Por meio de um escopo bem definido, é possível estruturar informações como: definição de cronograma, equipes, funções e responsabilidades, levantamento de riscos, plano de gerenciamento do projeto, entre outros (ROZENFELD et al., 2006).

Principalmente as etapas iniciais de desenvolvimento apresentam incertezas que comprometem o resultado do projeto (CHANG; TAYLOR, 2016). Assim, com o intuito de eliminá-las, durante a fase de pré desenvolvimento são aplicadas diversas ferramentas com a finalidade de identificar as expectativas dos possíveis consumidores em relação ao produto (SOLOMON, 2016). Uma abordagem que pode ser feita é o estudo de mercado, que visa obter uma perspectiva ampla de fatores internos e externos à organização como oferta, demanda, análise de concorrência e tamanho (SEBRAE, 2018).

Nesse sentido, a análise SWOT vem de encontro a este objetivo pois permite avaliar tanto o ambiente interno controlado pela empresa por meio de estratégias de atuação quanto aos fatores externos no qual a organização encontra-se inserida (DANTAS; MELO, 2008). Durante as etapas relacionadas ao desenvolvimento do produto, o Desdobramento da Função Qualidade (QFD) é extremamente importante pois direciona sistematicamente os desejos dos clientes em atividades relacionadas ao processo produtivo (CARNEVALLI; MIGUEL, 2007). Sendo capaz de definir quais características do projeto devem ser priorizadas para atender aos requisitos do cliente de maneira mais eficiente, tornando mais clara a comunicação com o público-alvo (AKAO, 1997).

Segundo Cooper e Kleinschmidt (1987) um dos fatores que separam os produtos de sucesso dos que são descontinuados, é a definição correta dos indicadores de qualidade. Dessa forma, conhecer o tempo de retorno do investimento inicial do projeto pode trazer segurança e perspectiva de reinvestimento no produto. Ou seja, a viabilidade financeira do produto deve ser constantemente avaliada e revisada para garantir que traga retorno frente aos recursos investidos (ROSS et al., 2015).

Ainda, a aplicação de técnicas de prototipagem 3D, conhecidas como RP&M (*Rapid Prototyping and Manufacture*) permitem a melhor visualização e pesquisas mais palpáveis para definição do *design* e *layout* do produto (DEVADIGA, 2017).

### 2.3. Contextualização do mercado *fitness* brasileiro

Dados de 2017 da *International Health, Racquet & Sportsclub Association* (IHRSA), Associação Internacional de Fomento ao Universo de Saúde e Exercícios, mostram que o setor *fitness* cresce globalmente em média 8,7% ao ano, podendo chegar ao faturamento de 106 bilhões em 2022. O Brasil representa a maior receita deste segmento na América Latina, movimentando cerca de 2,1 bilhões de dólares ao ano, ou seja, 8 bilhões de reais, o que corresponde a 0,13% do PIB nacional e 3% do faturamento do setor de serviços.

De acordo com a Associação Brasileira de Academias (ACAD Brasil), o país é o segundo maior mercado de academias do mundo, há hoje quase 35 mil unidades e cerca de 8 milhões de clientes. No entanto, este negócio não se resume somente às academias e equipamentos, abrangendo também o setor de vestuário, alimentação e nutrição esportiva. Segundo informações da *Brasil Foods Trends* (2020), o mercado de alimentação saudável vem crescendo 12,3% ao ano, sendo a indústria *fitness* a grande responsável pelo aumento do interesse da população brasileira em se alimentar de maneira mais adequada.

Outros dados da agência de pesquisa *Euromonitor* publicados pelo SEBRAE (2019) mostram que o mercado de alimentação saudável cresceu cerca de 98% dos anos de 2009 a 2014, representando o quarto maior mercado mundial com cerca de 35 bilhões de dólares de receita anual e, deste total, cerca de 63 bilhões de reais destinam-se a alimentação *fitness*.

É importante destacar a relevância do incentivo à reeducação alimentar e dietas visto que, conforme cita a PNS - Pesquisa Nacional da Saúde, realizada em 2019 pelo Ministério da Saúde, 60,3% da população adulta do Brasil está com excesso de peso, sendo 23% dos homens e 30,2% das mulheres obesos. Ainda, cerca de 38,1 milhões de brasileiros têm pressão alta e mais de 12,3 milhões, diabetes. Outra informação alarmante é que, de acordo com a ABESO (2018), 47% dos brasileiros não praticam o mínimo de atividade física recomendada (150 minutos por semana) para manter-se saudável. Embora ruins, tais estatísticas demonstram o enorme potencial de crescimento do mercado *fitness*.

No que tange ao perfil de clientes, de acordo com o relatório da GFK de 2017, há a tendência das mulheres, consumidores casados e da 3ª idade estarem mais comprometidos na busca por uma alimentação mais saudável.

### 3. METODOLOGIA

Este trabalho trata-se de um estudo de caso, já que se buscou aplicar, na prática, a teoria vigente em relação ao desenvolvimento de produtos. Segundo Gil (2009), o estudo de caso baseia-se em poucos objetivos, permitindo o diagnóstico aprofundado de suas características e a simplicidade dos procedimentos de coleta e análise de dados. Foi adotada para esta pesquisa uma abordagem de caráter qualitativo-quantitativo. Esta abordagem híbrida busca interpretar os dados quantitativos, por meio de valores numéricos, juntamente com os qualitativos, através da observação e interpretação do objeto (TAVARES, 2019).

Podem-se citar como dados qualitativos os fatores relacionados aos requisitos do produto definidos pelos possíveis consumidores entrevistados, e os dados quantitativos as análises de viabilidade econômica do projeto. O modelo de referência de PDP foi elaborado com base em uma adaptação da proposta apresentada por Rozenfeld et al. (2006). As macro etapas para o projeto aplicadas foram:

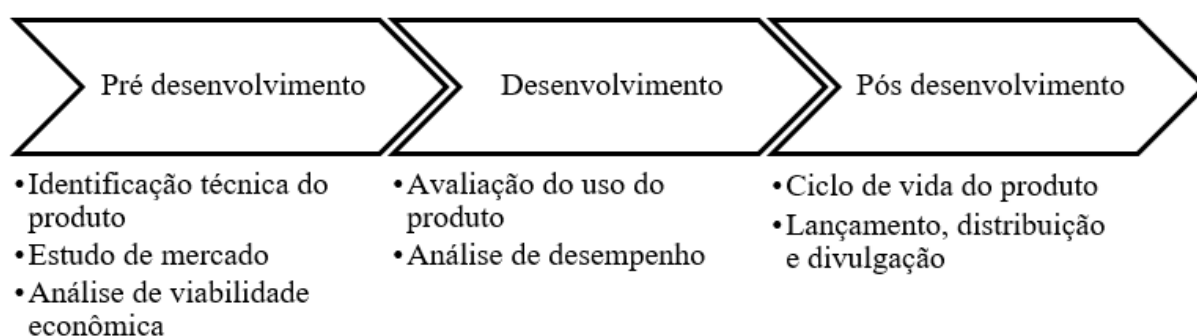


Figura 01. Etapas da metodologia

**Fonte:** Autores (2022)

Na fase inicial, foram identificados tecnicamente o produto a ser desenvolvido, seu processo produtivo e realizados estudos de mercado e de viabilidade econômica por meio de pesquisas de mercado, análise SWOT, levantamento de patentes, identificação da concorrência e análises de custos. Na etapa de desenvolvimento, foi realizada uma avaliação do uso do produto identificando requisitos críticos por meio da ferramenta QFD e validação de seu desempenho através dos potenciais riscos e falhas mostrados na matriz de riscos. Na última etapa, pós desenvolvimento, foi detalhado o ciclo de vida do produto e descritos os procedimentos de seu lançamento, divulgação e distribuição no mercado.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A ideia do produto a ser desenvolvido surgiu a partir da experiência de um dos autores que percebeu, ao fazer dieta, a necessidade de pesar todos os alimentos, enxergando como problema o trabalho e a demora em realizar esta atividade, visto que é preciso sempre utilizar uma balança a parte. Por esse motivo, surgiu a ideia de criar um “Prato Fit” que tenha uma balança acoplada capaz de averiguar o peso da comida colocada neste prato sem o auxílio de uma balança externa.

Para comprovar a exclusividade do produto, foi realizada uma pesquisa no banco de patentes do Instituto Nacional de Propriedade Industrial - INPI (2022), envolvendo o uso de palavras-chave “prato com balança” e “balança no prato”, não sendo encontradas patentes similares ao projeto em desenvolvimento. Também foi realizada uma intensa pesquisa no Google, não identificando nenhum prato com essa função.

Nesse sentido, o “Prato Fit” trata-se de uma inovação incremental que une a função da balança ao prato em um único produto. Para detalhamento das especificações técnicas, foi verificado o funcionamento de uma balança internamente. Assim, na parte externa inferior do prato haverá um compartimento de plástico redondo no qual terá dentro uma célula de carga e bateria AA de 1,5V (já presentes em uma balança comum), essa célula de carga estará ligada por fios a um display na lateral superior do prato onde aparecerá o peso da comida. Ao lado do display, haverá um botão para ligar e desligar. Esse prato será de vidro temperado revestido por um material blindado à prova d’água. Assim, ao colocar qualquer alimento no prato, será acionada a célula de carga que enviará a informação do peso ao *display*.

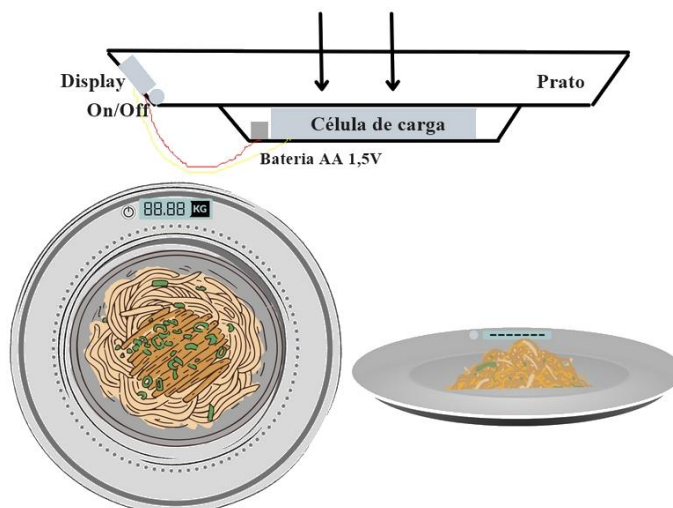


Figura 02. Protótipo do Produto.  
Fonte: Autores (2022)

A Figura 02, mostra o protótipo para o produto com o diâmetro do prato de 25 cm, diâmetro inferior do plástico blindado 15 cm, profundidade do prato de 1,9 cm, display de 1cm x 4 cm e botão de 0,5cm de diâmetro. O peso aproximado do produto será de 400g e a decoração do prato é facultativa. Em relação à balança, o peso máximo que pode ser aferido é de 5kg e com alta precisão.

Já para o processo produtivo, haverá a junção dos dois processos: fabricação do prato e balança, conforme mostrado na Figura 03:

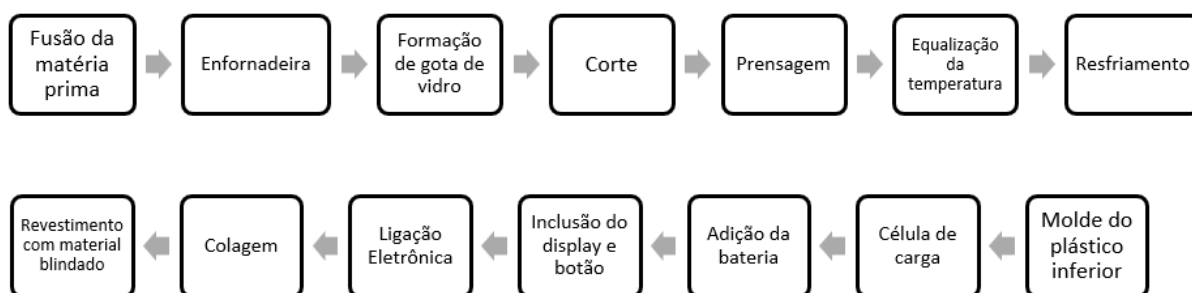


Figura 03. Esboço do processo produtivo.  
Fonte: Autores (2022)

Como esboçado na Figura 03, primeiro ocorrerá a fabricação do prato e, separadamente, ocorrerá a fabricação dos componentes da balança que serão colocados no plástico que ficará na parte inferior externa do prato, ao final da linha da produção, o display, botão e o plástico serão acoplados ao prato com o uso de cola resistente e será feita a ligação

eletrônica. Por fim, para garantir que o material não estrague com água, será passado um revestimento para aumentar a durabilidade do produto e não ficarem expostos os fios.

Para análise de mercado levou-se em consideração o público *fitness* que frequenta academias e faz dietas, acima de 18 anos. Segundo pesquisa realizada pela USP em 2012 com 800 mulheres de 18 a 45 anos, 61% gostariam de emagrecer e 20% fazem dietas ou reeducação alimentar. Destas, 70% afirmam que já se utilizaram da balança de cozinha em seu regime alimentar.

Primeiramente, para ponderar se a inserção do produto é viável, foi feita a análise SWOT que identificou questões externas e internas do mercado *fitness* e “Prato Fit” demonstrada na Figura 04.

| Análise SWOT     |                                                                             |                                                                                                        |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fatores Internos | Forças                                                                      | Fraquezas                                                                                              |
|                  | Praticidade do produto                                                      | Inventor inexperiente na área do PDP                                                                   |
|                  | Conceito inovador                                                           | Falta de especialistas no processo produtivo                                                           |
|                  | Produto à prova d'água                                                      | Processo de produção único e complexo                                                                  |
| Fatores Externos | Oportunidades                                                               | Ameaças                                                                                                |
|                  | Produto inovador no mercado                                                 | Instabilidade econômica e política do país                                                             |
|                  | Crescimento da população preocupada com a alimentação saudável/ dietas.     | Falta da percepção da necessidade do produto pelos consumidores                                        |
|                  | Tendência de consumo a produtos Fit no geral                                | Concorrência dos produtos existentes no mercado: balanças tradicionais de cozinha e colheres medidoras |
|                  | Possibilidade de expansão de mercado para outros públicos como restaurantes | Empresas mais conhecidas no ramo "copiarem" a ideia                                                    |

Figura 04. Análise SWOT

**Fonte:** Autores (2022)

Em seguida, para investigar esses dados foi realizado um breve questionário aplicado em uma rede de academias do interior de São Paulo, o qual obteve 44 respostas, sendo 60% do gênero feminino, 40% entre 25 a 30 anos e 70% com renda mensal entre 2 e 3 salários mínimos. Foi concluído que 80% do público realiza dietas sendo 70% do gênero feminino e que, destas, 45% pesam seus alimentos diariamente. Dessa forma, o público-alvo do produto em questão foi definido como mulheres maiores de idade com renda superior a 1,5 salários mínimos, por se tratar de um produto acessível, porém, não essencial.

| Modelo                                                                            | Descrição                              | Valor            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------|
|  | Balança Digital de Cozinha SF - 400    | R\$ 21,80        |
|  | Balança Digital de Cozinha Inox Unique | R\$ 55,16        |
|  | Colher com balança digital B-Max       | R\$ 54,63        |
|  | Colher medidora para ração             | R\$ 119,00       |
| <b>Média</b>                                                                      | -                                      | <b>R\$ 62,65</b> |

Tabela 01. Média dos preços da concorrência

**Fonte:** Autores (2022)

Em relação ao valor a ser pago pelo produto, o “Prato Fit” obteve boa aceitação dos entrevistados pois 90% declararam que comprariam se o preço fosse inferior a R\$50,00 (similar à balança de cozinha comum) e 50% adquiririam se variasse entre R\$80,00 a R\$100,00. Como o valor do produto está diretamente ligado à sua aceitação, foi realizado um levantamento da concorrência direta e indireta em sites e-commerce a fim de conhecer seus preços.

Como resultado, foi obtida uma média de preço de R\$62,65. Com objetivo de equiparar-se à concorrência, foram levantados os valores dos principais componentes do produto, demonstrado na Tabela 02.

| Material                | Valor            |
|-------------------------|------------------|
| Vidro Temperado (10cm)  | R\$ 19,90        |
| Bateria 1,5 AA          | R\$ 10,75        |
| Plástico (50cm)         | R\$ 7,00         |
| Módulo display          | R\$ 12,50        |
| Célula de carga Arduino | R\$ 12,20        |
| <b>Total</b>            | <b>R\$ 62,35</b> |

Tabela 02. Valores dos principais componentes do produto

**Fonte:** Autores (2022)

Com base na Tabela 02, estima-se que se fosse realizado um único produto o custo seria de R\$62,35, todavia, como será feita uma linha de produção em massa (inicialmente 500 unid./mês) estima-se que se economize em matérias primas e que neste valor já esteja somado custos de produção, mão de obra, despesas e tributos. Atribuindo uma margem de lucro de 25%, o preço final do produto será em torno de R\$78,00, próximo do valor das colheres medidoras.

Visando diminuir os custos do produto através da antecipação dos problemas de produção foi realizado um levantamento dos 10 riscos previstos no projeto, estabelecendo estratégias e ações para seu gerenciamento, conforme demonstrados na Tabela 03.

| Riscos                                   | Estratégia | Ação                                               |
|------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------|
| Falta de fornecedores confiáveis         | Mitigar    | Analisar parcerias e estabelecer contratos         |
| Não atingir desempenho desejado          | Mitigar    | Realização de testes de desempenho e durabilidade  |
| Concorrência lançar produtos similares   | Mitigar    | Buscar patentes                                    |
| Limitação de produção                    | Transferir | Contratar empresa terceirizada para fabricação     |
| Atrasos de lançamento                    | Mitigar    | Criação de cronograma e cobrança pontual da equipe |
| Clientes não se adaptarem ao produto     | Aceitar    | Realizar adaptações até a fase de crescimento      |
| Impacto Ambiental                        | Mitigar    | Descarte correto da matéria-prima bateria          |
| Falta de precisão da balança             | Mitigar    | Controle de qualidade da produção                  |
| Estragar o produto em contato com a água | Mitigar    | Utilizar revestimento que garanta a prova d'água   |
| Ultrapassar os gastos estimados          | Mitigar    | Otimizar processo de produção                      |

Tabela 03. Riscos previstos e plano de ação do projeto

**Fonte:** Autores (2022)

A Tabela 03 indica que algumas falhas podem ocorrer devido a variações na matéria-prima do fornecedor, e todas podem prejudicar a função principal do “Prato Fit”. Para evitá-las, propõe-se a realização de testes estatísticos ao longo do processo produtivo, que assegurem o controle das especificações do produto. Em relação a matéria-prima, um manual com os requisitos deve ser elaborado e enviado aos fornecedores, assim o atendimento às especificações poderá ser cobrado posteriormente, sendo importante também encontrar

fornecedores que possam prover uma matéria-prima confiável e de qualidade. Ainda, conclui-se que as fases de planejamento do produto e de introdução são cruciais para evitar prejuízos posteriormente.

Em busca de diferenciação da concorrência através da qualidade do produto, foi aplicada a ferramenta *Quality Function Deployment* (QFD) para identificar os requisitos básicos exigidos pelos clientes, apresentada na Figura 05.



Figura 05. Matriz QFD

Fonte: Autores (2022)

Observou-se pelo QFD que os requisitos do projeto de maior importância para o cliente são: “tipo do material”; “ser à prova d’água” e “preço”, de menor peso, são: “design” e “formato/layout”. Como o formato do “Prato Fit” não foi de alta relevância e é o mesmo de pratos comuns a análise ergonômica do produto não foi priorizada neste trabalho.

Além disso, foi feito o detalhamento do ciclo de vida do produto considerando suas quatro fases, associados ao padrão de vendas no mercado: introdução (do início da

comercialização até o início do crescimento rápido nas vendas); crescimento (período de rápido crescimento nas vendas); maturidade (vendas desaceleram e se estabilizam) e declínio (período de vendas em queda até a retirada do mercado) (BAYUS, 1994). Realizaram-se estimativas de tempo de cada estágio e identificação das partes interessadas, destacando seus requisitos de interesse de acordo com o ciclo de vida do produto expostas no Quadro 01.

| Introdução                                                                                                                                                                                                                                                | Crescimento                                                                                                                                                   | Maturidade                                                                                                                                                                                                                                                                               | Declínio                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Levantamento das alternativas;</li> <li>Especificações-meta do produto;</li> <li>Planejamento do produto;</li> <li>Insumos utilizados na produção;</li> <li>Estudo de mercado e levantamento dos custos</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Divulgação do produto;</li> <li>Melhoria da qualidade do produto;</li> <li>Otimização do processo produtivo</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Monitoramento dos indicadores de desempenho (número de vendas, aceitação da marca, crescimento do mercado);</li> <li>Melhorias incrementais como: carregamento à luz solar e salvar as informações dos pesos em aplicativos de celular</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Planejamento para venda dos estoques;</li> <li>Promoções;</li> <li>Recolhimento das baterias para não prejudicar o meio ambiente;</li> <li>Reciclagem da carcaça para criação de outro produto inovador no ramo.</li> </ul> |

Quadro 01. Ciclo de vida do produto

**Fonte:** Autores (2022)

Através do Quadro 01 demonstrado acima, destacam-se as estratégias de marketing durante todo o ciclo do produto, principalmente na fase de lançamento, voltadas ao público *fitness* por meio de campanhas em mídias sociais que demonstrem os benefícios e diferenciais do produto. Não menos importante, é interessante realizar campanhas de conscientização ambiental para devolver a “carcaça” do produto (incentivo com descontos no próximo lançamento) e descarte correto das baterias. O marketing, embalagem e logística do produto serão feitos por meio de sites e-commerce nacionais e internacionais como a Amazon, Shopee e Mercado Livre que já possuem no próprio site o serviço de embalagem, divulgação e entrega em parceria com terceirizados.

## 5. CONCLUSÃO

Diante dos resultados apresentados, é possível concluir que o objetivo de aplicar as práticas PDP para o desenvolvimento do produto inédito “Prato Fit” foi cumprido. O modelo de referência de Rozenfeld. et al. (2006) e as ferramentas utilizadas ao longo do trabalho, como o estudo de mercado, análise SWOT e QFD, foram essenciais para a construção do

produto, conseguindo transformar as necessidades dos clientes em requisitos e especificações do projeto. Duas limitações para este projeto foram a ausência de testes ergonômicos com o produto físico devido à falta de impressoras 3D e a ausência de análises de viabilidade econômica detalhada.

Por esses motivos, como proposta para trabalhos futuros indica-se um estudo financeiro minucioso, utilizando ferramentas da Engenharia Econômica como *Payback*, Taxa Mínima de Atratividade (TMA) e Taxa Interna de Retorno (TIR) a fim de verificar se o investimento necessário para produção, em escala industrial, será vantajoso. Outra sugestão é aplicar os conceitos de análise de mercado com a população que se alimenta em restaurantes para expandir a utilidade do produto. Ainda, podem-se acrescentar outras inovações como carregamento à luz solar e transferência das informações coletadas na balança para aplicativos *fitness* de contagem de calorias.

## 6. AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade Federal de Viçosa/Campus Rio Paranaíba e a Universidade Federal de Lavras pelo apoio a pesquisa, e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo seu financiamento.

## REFERÊNCIAS

- ABESO. Associação brasileira para o estudo da obesidade e síndrome metabólica. 2018. Disponível em: <https://abeso.org.br/oms-faz-alerta-sobre-o-sedentarismo-no-brasil/>. Acesso em: 20 mar. 2022.
- ACAD BRASIL. Disponível em: <https://acadbrasil.com.br/>. Acesso em: 20 mar. 2022.
- AKAO, Y. QFD: Past, present, and future. In: International symposium on QFD. 1997. p. 1-12.
- AMARAL, D. C. Arquitetura para gerenciamento de conhecimentos explícitos sobre o processo de desenvolvimento de produto. São Paulo: USP, 2002.
- BAXTER, M. Projeto de Produto. São Paulo: Blucher, 2011.
- CARNEVALLI, J. A; MIGUEL, P. A. C. Revisão, análise e classificação da literatura sobre o QFD: tipos de pesquisa, dificuldades de uso e benefícios do método. Gest. Prod. São Carlos, v. 14, n. 3, p. 557-579, Dec. 2007.
- CARPES JR, W. P. Introdução ao projeto de produtos. Bookman Editora, 2014.

CARVALHO, H. G. D.; REIS, D. R. D.; CAVALCANTE, M. B. Gestão da inovação. 2011.

CHANG, W.; TAYLOR, S. A. The effectiveness of customer participation in new product development: A meta-analysis. *Journal of Marketing*, v. 80, n. 1, p. 47-64, 2016.

COOPER, R. G.; KLEINSCHMIDT, E. J. New products: what separates winners from losers?. *Journal of Product Innovation Management*, v. 4, n. 3, p. 169-184, 1987.

DANTAS, N. G. S.; MELO, R. S. O método de análise SWOT como ferramenta para promover o diagnóstico turístico de um local: o caso do município de Itabaiana/PB. *Caderno virtual de turismo*, v. 8, n. 1, 2008.

DEVADIGA, N. M. Tailoring architecture centric design method with rapid prototyping. In: 2017 2nd International Conference on Communication and Electronics Systems (ICCES). IEEE, 2017. p. 924-930.

GFK. Tendência de consumo para uma vida mais saudável. 2017. Disponível em: [https://cdn2.hubspot.net/hubfs/2405078/cms\\_pdfs/fileadmin/user\\_upload/country\\_one\\_pager/br/documents/apas\\_show\\_coletiva\\_gfk\\_completo.pdf](https://cdn2.hubspot.net/hubfs/2405078/cms_pdfs/fileadmin/user_upload/country_one_pager/br/documents/apas_show_coletiva_gfk_completo.pdf). Acesso em: 20 mar. 2022.

GIL, A. C. Estudo de caso. São Paulo: Atlas, 2009.

HAVERILA, M. J.; FEHR, K. The impact of product superiority on customer satisfaction in project management. *International Journal of Project Management*, v. 34, n. 4, p. 570-583, 2016.

IHRSA BRASIL. 2017. Disponível em: <http://hub.ihrsa.org/ihrsa-brasil>. Acesso em: 20 mar. 2022.

MEDEIROS, A. A. de. O processo de definição do escopo do projeto segundo o pmbok. *Revista de Ciências Gerenciais*, v. 15, n. 21, 2011.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de atenção primária à saúde. 2020. Disponível em: <https://aps.saude.gov.br/noticia/10137#:~:text=De%20acordo%20com%20a%20PNS,57%2C5%25%20em%20homens>. Acesso em: 20 mar. 2022.

MIRON, L.I.G.; FORMOSO, C. T. Gerenciamento dos requisitos do cliente em empreendimentos habitacionais. In: IX Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente, 2002.

PETERS, A. J; ROONEY, E. M.; ROGERSON, J. H.; MCQUATER, R. E.; SPRING, M.; DALE, B. G. New product design and development: a generic model. *TQM Magazine*, v.11, n.3, p.172-179, 1999.

ROSS, S. A. et al. Administração financeira. [S.l.]: AMGH Editora, 2015.

ROZENFELD, H; AMARAL, D. C. Gestão de projetos em desenvolvimento de produtos. São Paulo: Saraiva, 2006.

SCHMITZ, L. A. Uma ferramenta adaptativa para apoiar o Planejamento de Projetos do Desenvolvimento de Produtos. 2013. 218 f. Tese (doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

SEBRAE. Alimentação saudável apresenta oportunidades de negócio. 2019. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/segmento-de-alimentacao-saudavel-apresenta-oportunidades-de-negocio,f48da82a39bbe410VgnVCM1000003b74010aRCRD#:~:text=De%20acordo%20com%20um%20estudo,quarto%20maior%20mercado%20do%20mundo>. Acesso em: 20 mar. 2022.

SEBRAE. Fluxo de caixa: o que é e como implantar. 2018. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/fluxo-de-caixa-o-que-e-e-como-implantar,b29e438af1c92410VgnVCM100000b272010aRCRD>. Acesso em: 20 de março de 2022.

SOLOMON, M. R. O Comportamento do consumidor: comprando, possuindo e sendo. Bookman Editora, 2016.

STEFANOVITZ, J. P.; NAGANO, M. S. Gestão da inovação de produto: proposição de um modelo integrado. *Produção*, v. 17, 2013.

TARALLO, F. B.; AMARAL, D. C. Práticas e desafios na preparação da produção em projetos de novos produtos de higiene pessoal. *Production, SciELO Brasil*, v. 18, n. 3, p. 556–568, 2008.

TAVARES, João Luís Boleto. Metodologias híbridas no desenvolvimento de sistemas embebidos, Dissertação de Mestrado. Universidade de Lisboa. Instituto Superior de Economia e Gestão. 2019.