

## **ETAPAS METODOLÓGICAS PARA O DESENVOLVIMENTO DE UM GARFO PARA ALIMENTAÇÃO INFANTIL**

### ***METHODOLOGICAL STAGES FOR THE DEVELOPMENT OF A FORK FOR CHILDREN FEEDING***

Sarah Andrade<sup>1</sup>  
Juliana Almeida<sup>2</sup>  
Laís Everton<sup>3</sup>  
André Demaison<sup>4</sup>, Prof. Me.

(1) *Universidade Federal do Maranhão*  
e-mail: [sarahorandrade@gmail.com](mailto:sarahorandrade@gmail.com)

(2) *Universidade Federal do Maranhão*  
e-mail: [julianapntj97@gmail.com](mailto:julianapntj97@gmail.com)

(3) *Universidade Federal do Maranhão*  
e-mail: [laisneverton@gmail.com](mailto:laisneverton@gmail.com)

(4) *Universidade Federal do Maranhão*  
e-mail: [demaison@gmail.com](mailto:demaison@gmail.com)

garfo infantil, ergonomia, design de produto

Este artigo apresenta etapas metodológicas para a proposta de projeto de um garfo infantil. Centrado no usuário, este projeto partiu da aplicação da ergonomia na metodologia projetual. Com o objetivo de compreender a relação usuário-produto referente ao garfo infantil, realizou-se uma pesquisa de campo. O produto proposto apresenta importantes características ergonômicas, atendendo a requisitos como conforto e praticidade de uso por parte do usuário.

*children's fork, ergonomics, product design*

*This paper presents a proposal for the design of a children's fork. Centered on the user, this project came from the application of ergonomics in the design methodology. Aiming to comprehend the user-product interactions referring to children's fork, a research was made. The product developed has ergonomic features, meeting requirements such as comfort and usage practicality.*

## **1 Introdução**

Este artigo apresenta novas etapas metodológicas para o desenvolvimento de um

garfo infantil, utensílio gastronômico criado para auxiliar na alimentação de crianças, seguindo a pesquisa iniciada por Everton et. al (2016). O ponto de partida foram garfos comuns e de

público alvo adulto, posteriormente analisando-se também os diferentes garfos infantis no mercado atual.

Por meio de uma pesquisa online e estudos bibliográficos realizados pelas autoras, entendeu-se que o produto precisa suprir necessidades além da configuração visual atrativa para o público de 12 a 36 meses.

Estudos ergonômicos foram essenciais no desenvolvimento deste projeto. A Ergonomia pode ser definida como “uma disciplina científica relacionada ao entendimento das interações entre os seres humanos e outros elementos ou sistemas, e à aplicação de teorias, princípios, dados e métodos a projetos a fim de otimizar o bem estar humano e o desempenho global do sistema” [IEA, 2000]. Tais estudos possibilitam que o desenvolvimento do produto tenha como resultado uma experiência de uso positiva e com menores riscos à seus usuários.

O projeto de um novo produto foi considerado necessário pois sabe-se que, apesar de facilmente encontrada, a variável infantil apresenta aspectos peculiares, conforme já apresentado por Everton et. al (2016), necessitando de estudos mais aprofundados no intuito de facilitar e proporcionar segurança ao usuário [INMETRO, 2010].

## 2 Objetivo e justificativa do projeto

O principal objetivo foi propor um produto que atendesse adequadamente às necessidades básicas de alimentação do público na faixa etária 12 a 36 meses. Além dos aspectos funcionais e de uso, o produto deve respeitar as especificações da ANVISA (*Agência Nacional de Vigilância Sanitária*) e normas técnicas, agregando segurança e conforto. Por fim, deve ser passível de produção em larga escala.

O desenvolvimento se justifica pela pouca oferta de garfos infantis em São Luís-MA, sendo que os encontrados pelas autoras não atendem completamente aos requisitos precedentes. Além disso, com base nas pesquisas [ANDRADE et al., 2016], os garfos no mercado atual, em sua

grande maioria, não são utilizados de fato pelo público alvo ao qual são destinados. Uma vez adequando-se na totalidade aos requisitos, há possibilidade de que o produto seja utilizado corretamente por usuários de de 1 a 3 anos.

Estudos apontam que a utilização de talheres ergonomicamente adequados é de extrema importância no desenvolvimento da coordenação motora infantil [BRANDÃO, 1984, BOYD, 2011].

Quanto à configuração física do produto, levou-se em conta o manejo; uma forma de “engate” que acontece entre o homem e a máquina, no qual torna-se possível ao homem transmitir comandos à máquina [IIDA, 1997]. Por meio de análises, foi possível chegar a uma conclusão do melhor formato de cabo, garantindo que o engate não cause incômodos ou complicações de uso.

## 3 Método

Elaboraram-se análises de produto similares e mercado, e definição de público-alvo, seguindo a metodologia de projeto de Baxter (2011). Foram levantadas também recomendações ergonômicas propostas por Iida (1997) e Gomes (2012), bem como os regulamentos técnicos listados pela ANVISA (1998) para embalagens e equipamentos plásticos em contato com alimentos e regulamentos técnicos de refeitório [ANVISA, 2012].

As pesquisas foram realizadas no intuito de estudar a relação usuário-produto, adequando o projeto às necessidades do usuário. Os resultados foram a chave para identificar os mínimos aspectos de uso do garfo infantil, sendo a base da geração de ideias.

### 3.1. Análise de similares

Analisando os similares encontrados em São Luís - MA, constatou-se que poucos adequam-se ao público alvo. A pesquisa indicou que desde aspectos estruturais até os materiais, dimensões e pesos, os produtos não possibilitam uma boa

experiência de uso aos usuários de 1 a 3 anos de idade.

Passos (2016) aponta que produtos de auxílio alimentício infantis necessitam de atenção quanto ao material utilizado, pois os polímeros, em sua maioria, estão associados à maior incidência de câncer infantil. Ainda assim, ligas metálicas não são a melhor opção na confecção de garfos infantis; a transmissão de calor entre alimento e utensílio pode causar queimaduras.

Além disso, ao longo da vida útil pequenos riscos podem ser causados na superfície metálica, sendo estes uma abertura para a entrada de fungos e bactérias. A ANVISA (2007) estabelece que objetos metálicos que entrem em contato com alimentos não podem conter mais de 1% de impurezas. O limite individual de arsênio, mercúrio e chumbo não deve ser maior do que 0,01%.



Figura 01 e 02. **Embalagens de talher infantil.**  
Adaptado de: Tricae e Rei da Cutelaria.

### 3.2. Análise de mercado e definição de público alvo

Foi realizada uma análise quantitativa com 184 usuários, a qual permitiu compreender o perfil do consumidor do garfo infantil em São Luís-MA, bem como as necessidades, exigências e expectativas que rodeiam o produto. A pesquisa indicou, também, a existência de consumidores interessados e dispostos a adquirir o produto, justificando-se a oportunidade de criação. Sendo

o público específico considerado sem discernimento para responder às entrevistas e questionários, tais ferramentas foram aplicadas aos interessados na aquisição do produto destinado à faixa etária de 12 a 36 meses.

O público alvo foi definido através de análise dos dados coletados por meio das pesquisas, tendo perfil traçado como:

- Faixa etária de 1 a 3 anos de idade;
- Não portadores de deficiência;
- Que já se alimentam sem a necessidade do auxílio de responsáveis.

### 3.3. Manejo

Segundo Saraiva (2002), as mãos de uma criança são mais flexíveis que as do adulto pelo fato de os ossos ainda estarem em desenvolvimento, o que torna difícil a estabilidade com empunhadura inadequada. Entre os 12 e 36 meses, os estímulos dados à criança são significativos no desenvolvimento físico e motor, e o efeito cumulativo dos fatores de risco durante tal fase pode associar-se a uma diminuição de suas partes motoras (ANDRACA et. al, 1998).

Na análise de manejo do garfo infantil voltado para crianças de 1 à 3 anos de idade, utilizaram-se critérios propostos por Gomes (2012) e Fatores Ergonômicos Básicos (FEB), focando nas ações de manejo.

O manejo é uma forma de engate que acontece entre homem e máquina, que torna possível o homem transmitir movimentos de comando à mesma (IIDA, 1997). Existem dois tipos básicos de manejo, sendo manejo fino e grosseiro, e de acordo com Itiro (1997), o manuseio do objeto estudado é considerado manejo fino; o qual, no entanto, não é executado com precisão pelo público-alvo.



Figura 03. Tipo de engate do público especificado com o produto analisado. Fonte: as autoras.

As habilidades motoras finas envolvem movimentos de partes limitadas do corpo para a realização de movimentos precisos (GALLAHUE, 2002). Entre 10 e 12 meses, tais habilidades são limitadas à capacidade de segurar objetos atravessados na palma da mão, com punho fechado e pouca pontaria ao levar o alimento à boca (BOYD, 2011).

No desenvolvimento psicomotor, são necessários instrumentos com firmeza na pega e engate, facilitando os movimentos realizados pela criança e garantindo o desenvolvimento dos movimentos motores finos. Considerando tais informações, concluiu-se que a configuração física do produto deve ser alterada de modo a suprir as necessidades do público-alvo.

#### 4 Resultados e desdobramentos

Partindo da análise de similares executada, a maior preocupação foi acerca da ergonomia do produto existente no mercado atual em São Luís-MA. Os parâmetros de análise considerados foram a antropometria, manejo e segurança; elementos chave no desenvolvimento da proposta de produto.

Aspectos como a saúde do usuário foram levados em conta, sendo necessário material não suscetível ao acúmulo de bactérias e fungos, uma vez que o público alvo é suscetível à infecções por levar objetos estranhos à boca constantemente [MELLO-DA-SILVA; FRUCHTENGARTEN, 2005].

Seguindo normas e recomendações de segurança da ANVISA (1998) e Gibson (2007), e recomendações ergonômicas de autores como Lida (1997), Gomes (2012) e Moraes (2009), foram estabelecidas as características gerais do novo produto:

- Cabo anatômico, atendendo às necessidades de manejo e empunhadura do público (12 à 36 meses de idade);
- Corpo único (cabo, região côncava e espetos) para impossibilitar o acúmulo de sujeira nas junções;
- Estrutura total feita em polipropileno atóxico (livre de bisfenol-A) e antibacteriano que inibe o crescimento de fungos e bactérias, diminuindo assim os riscos à saúde a longo prazo;
- Incolor ou livre de corantes que apresentam riscos à saúde (que possuem antimônio, arsênio, bário, boro, cádmio, zinco, cobre, cromo, estanho, flúor, mercúrio, prata ou chumbo);
- Passível de produção em larga escala;
- Possibilidade de lavagem em máquinas de lavar louça e com uso de detergentes sem risco de corrosão ou deterioração;
- Passível de reciclagem ao fim de sua vida útil.

#### 5 Considerações finais

O produto necessita de aspectos que garantam total segurança do usuário. Por tal motivo, acataram-se recomendações médicas e de estudos de risco, excluindo ligas metálicas como matéria-prima para confecção. Uma vez que o material apresenta a característica de grande condução térmica, tal fato foi caracterizado um risco ao público alvo que não possui o discernimento em relação aos riscos de queimaduras causadas por superfícies quentes.

De acordo com o que foi observado durante a primeira etapa da pesquisa [EVERTON et al., 2016], faz-se necessário um produto adequado ao público-alvo. Como desdobramentos, serão executadas novas etapas projetuais para que

possam ser definidos os requisitos para o projeto de um novo garfo infantil, seguindo recomendações da ergonomia e da usabilidade.

Quanto ao uso, o objetivo é resolver questões de usabilidade, segurança e higiene. Acredita-se que a proposta é capaz de suprir os requisitos, atingindo os objetivos esperados. A proposta atende às normas e recomendações dos órgãos públicos e aplicação da ergonomia no projeto de produto, bem como as necessidades do público específico – crianças de 12 a 36 meses.

## BIBLIOGRAFIA

ANDRADE, Sarah et al. Garfo infantil: pesquisa exploratória sobre o estado da arte do produto. In: ERGOTRIP DESIGN, 5., 2016, Natal. **Anais do 5º Ergotrip Design**. Rio de Janeiro: Rio Book, 2016. p. 405 - 418. Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/0B2lwwjmGVZYDVEVfN2YxSkM2S2c/view>>. Acesso em: 07 mar. 2017.

ANVISA, **Portaria nº. 912**, de 13 de novembro de 1998. Estabelecimento de regulamentos técnicos sobre embalagens e equipamentos plásticos em contato com alimentos. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/anvisa/legis/portarias/912\\_98.htm](http://www.anvisa.gov.br/anvisa/legis/portarias/912_98.htm)>. Acesso em: 06 mar. 2017.

ANVISA, **Resolução RDC nº. 20**, de 22 de março de 2007. Regulamento Técnico sobre Disposições para Embalagens, Revestimentos, Utensílios, Tampas e Equipamentos Metálicos em Contato com Alimentos. Disponível em: <<https://goo.gl/Z0hbGn>>. Acesso em: 04 mar. 2017.

ANVISA, **Resolução-RDC nº.- 52**, de 26 de novembro de 2010. Regulamento técnico Mercosul sobre corantes em embalagens e equipamentos plásticos destinados a estar em contato com alimentos. Disponível em: <<https://goo.gl/hdgOiH>>. Acesso em: 06 mar. 2017.

ARIAS, Amabile Vessoni et al.

Desenvolvimento das habilidades motoras finas no primeiro ano de vida. **Neurociências**, Campinas, v. 4, n. 18, p.544-554, jan. 2010. Disponível em:

<[http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2010/RN1804/417\\_revisao.pdf](http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2010/RN1804/417_revisao.pdf)>. Acesso em: 28 fev. 2017.

BAXTER, M. R. (2000). **Projeto de Produto: guia prático para o design de novos produtos**. 3. ed. São Paulo: Editora Blücher, 2011. p. 342. BOYD, Denise; BEE, Helen. **A criança em desenvolvimento**. 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011. p. 568.

BRANDÃO, J. S. **Desenvolvimento psicomotor da mão**. Rio de Janeiro: Enelivros, 1984. p. 435.

GALLAHUE, David L. A classificação das habilidades de movimento: um caso para modelos multidimensionais. **Revista da Educação Física**, Maringá, v. 13, n. 2, p. 105-111, 2. sem. 2002. Disponível em: <<http://eduem.uem.br/ojs/index.php/RevEducFis/article/view/3707/2548>>. Acesso em: 01 mar. 2017.

GIBSON, Rachel L.. **Toxic baby bottles: scientific study finds leaching chemical in clear plastic baby bottles**. Los Angeles: Environment California Research and Policy Center, 2007. Disponível em: <[http://environmentcaliforniacenter.org/sites/environment/files/reports/Toxic-Baby-Bottles\\_0.pdf](http://environmentcaliforniacenter.org/sites/environment/files/reports/Toxic-Baby-Bottles_0.pdf)>. Acesso em: 19 fev. 2017.

GOMES FILHO, João (2003). **Ergonomia do Objeto: sistema de leitura ergonômica**. 2. ed. São Paulo: Escrituras Editora, 2012. v. 1, p. 255.

**GUIA DE ALIMENTOS E VIGILÂNCIA SANITÁRIA**. Brasília: Anvisa, 2008.

Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/alimentos/guia\\_alimentos\\_vigilancia\\_sanitaria.pdf](http://www.anvisa.gov.br/alimentos/guia_alimentos_vigilancia_sanitaria.pdf)>. Acesso em: 20 jan. 2017.

IIDA, Itiro. (1990) **Ergonomia: projeto e produção**. São Paulo: Edgar Blücher Ltda.,

1997.

MORAES, Anamaria de; MONT'ALVÃO, Cláudia. **Ergonomia: conceitos e aplicações.**

Rio de Janeiro: 2AB, 2009.

PASSOS, E. D. O câncer infantil e a relação com os materiais poliméricos (plásticos). **Anais do IV Seminário Internacional de Integração Étnico-racial e As Metas do Milênio,**

Guarulhos, v. 3, n. 1, p.126-141, 2016.

Disponível em:

<[http://ojs.eniac.com.br/index.php/Anais\\_Sem\\_Int\\_Etn\\_Racial/article/view/371](http://ojs.eniac.com.br/index.php/Anais_Sem_Int_Etn_Racial/article/view/371)>. Acesso em: 01 jan. 2017.

SARAIVA, G. Luporini; LAZARETTI-CASTRO, Marise. Marcadores Bioquímicos da Remodelação Óssea na Prática Clínica.

**Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia,** São Paulo, v. 46, n. 1, p.72-78, fev. 2002. Disponível em:

<<http://www.scielo.br/pdf/abem/v46n1/a10v46n1.pdf>> Acesso em: 25 jan. 2017.

SILVA, Giselia A. P.; COSTA, Karla A. O.; GIUGLIANI, Elsa R. J.. Infant feeding: beyond the nutritional aspects. **Jornal da Pediatria,** Rio de Janeiro, maio-junho 2016. p. S2-S7.

Disponível em:

<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0021755716000474>>. Acesso em: 22 dez. 2016.

## **Agradecimentos**

Agradecemos ao Prof. Me. André Leonardo Demaison por incentivar a pesquisa e concepção deste artigo, bem como realizar a primeira leitura do mesmo.