UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Faculdade de Odontologia de Bauru

KIM TANABE DE MOURA LEITE

**Design de instrumental odontológico:
Prendedor de rolo de algodão para Odontopediatria**

KIM TANABE DE MOURA LEITE

**Design de instrumental odontológico: Prendedor de rolo de algodão para
Odontopediatria**

Dissertação apresentada a Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências no Programa de Ciências Odontológicas Aplicadas, na área de concentração Odontopediatria.

Orientadora: Profa. Dra. Maria Aparecida de Andrade
Moreira Machado

BAURU

2019

Leite, Kim Tanabe de Moura

Design de instrumental odontológico: Prendedor de rolo de algodão para Odontopediatria / Kim Tanabe de Moura Leite – Bauru, 2019.

76 p. : il. ; 31cm.

Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Odontologia de Bauru. Universidade de São Paulo

Orientadora: Profa. Dra. Maria Aparecida de Andrade Moreira Machado

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, por processos fotocopiadores e outros meios eletrônicos.

Assinatura:

Data:

FOLHA DE APROVAÇÃO

DEDICATÓRIA

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus, minha família, meu amor, meus amigos e a todos que acreditam que com um pouco de criatividade, dedicação e amor é possível fazer a diferença.

AGRADECIMENTOS

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus.

Aos meus pais, Rubens e Isabel, pelo amor incondicional e dedicação que sempre tiveram comigo e com meu crescimento intelectual, moral, profissional e espiritual. Por se doarem tanto para garantir minha felicidade. Vocês são e sempre serão meus maiores exemplos de positividade, felicidade, amor. Obrigado por tudo. Amo vocês!

À minha orientadora, Profa. Dra. Maria Aparecida de Andrade Moreira Machado, pela confiança que tem depositado em mim e pelas oportunidades que me ofereceu ao longo dessa caminhada desde a graduação, enquanto ainda fazia iniciação científica. Sou muito grato por poder fazer parte de sua equipe. Obrigado por toda sabedoria que a senhora transmite em cada encontro. A senhora é referência para mim.

À minha irmã Yumi, por ser minha parceira em todas as dificuldades, com sua bondade e fé na humanidade me inspira a ser uma pessoa melhor, obrigado por tudo, eu te amo irmã querida.

À Janete, por fazer parte da nossa família, por todo apoio, puxões de orelha e principalmente pelo companheirismo que tem com meu pai. Nossa família não estaria completa sem você.

À minha namorada Bianca que com seu jeitinho sincero e maluquinho sempre me dá apoio e suporte que eu preciso. Por me fazer mais feliz do que eu jamais imaginei. Sua presença em minha vida tem sido fundamental e eu quero poder retribuir todo o bem que me faz. Aprendo muito com você, com seu jeito de ver a vida, o mundo e as pessoas. Amo seu sorriso constante e seu abraço-casa. Te amo!

À minha prima Irmã Susana de Jesus Fadel, reitora da Universidade do Sagrado Coração, que deu todo o suporte e apoio na minha mudança pra Bauru e esteve sempre presente me ajudando, aconselhando e zelando por mim. Obrigado Susana por trazer luz em todos os momentos.

À toda minha família, por sempre me incentivarem, por serem base forte para que eu pudesse buscar todos os meus sonhos, mesmo que isso significasse estar distante. Amo todos vocês.

Ao grupo de pesquisa Machado's Team orientado pela professora Maria Aparecida e seus integrantes, por todas as experiências trocadas, todos os obstáculos superados juntos, todas as conquistas e todos os bons momentos. Que possamos estar cada vez mais unidos em projetos inovadores e que agreguem valor ao mundo. Paula, Mestre Bianca, Mayara, Bárbara e Chiara.

Aos meus amigos do Departamento de Odontopediatria, Anna Paola, Maiara, Bianca, Camila, Giuliana, Tássia, Daniela, Estefania, Eloá, Natália, Mariel e Luciana. Vocês fizeram dessa etapa da minha vida muito mais divertida e memorável.

Aos professores do Departamento de Odontopediatria, Prof. Dr. Thiago Cruvinel da Silva, Profa. Dra. Thais Marchini de Oliveira Valarelli, Profa. Dra. Daniela Rios e Prof. Dr. Natalino Lourenço Neto, por terem me acolhido, me ensinado tanto nesses últimos dois anos, sempre com muito carinho e dedicação.

Agradeço ao grupo de Design do LaSit, Profa. Susy Amantini, o amigo Alexandre Montilha e a aluna Bianca por todo apoio, ajuda e orientação durante todo o tempo que estivemos trabalhando juntos.

Agradeço ainda ao CNPq por me conceder a bolsa de estudos e viabilizar minha dedicação exclusiva ao mestrado.

À Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo por todos os recursos, infraestrutura e oportunidades.

Agradeço finalmente à banca examinadora, por terem aceitado o convite, pelas valorosas críticas e conselhos.

*“Eis o meu segredo. Ele é muito simples:
somente vemos bem com o coração.
O essencial é invisível aos olhos.”*

O pequeno príncipe, de Antoine de Saint-Exupéry

RESUMO

LEITE, Kim Tanabe de Moura. **Design de instrumental odontológico: Prendedor de rolo de algodão para Odontopediatria**. 2019. 76p. Dissertação (Mestrado em Ciências Odontológicas Aplicadas) – Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 2019.

O presente estudo foi realizado baseando-se na multidisciplinaridade do Design aplicado a Odontologia. Buscou-se desenvolver um protótipo de caráter inovador, por meio da reformulação morfológica do instrumental prendedor de rolo de algodão, amplamente utilizado e requisitado no atendimento clínico em Odontopediatria. No estudo deste instrumento a base metodológica utilizada foi o Metaprojeto, visando melhor compreensão e embasamento sobre produtos similares existentes, além de pesquisar e desenvolver novos conceitos. Inicialmente foi feita a observação da utilização de prendedores de rolo disponíveis nas clínicas de Odontopediatria da Faculdade de Odontologia de Bauru, durante o atendimento de pacientes com idade entre 5 a 12 anos, para conhecer os produtos similares e identificar os pontos positivos a serem incorporados e os pontos negativos a serem evitados no projeto do novo produto. Os profissionais que realizavam os atendimentos foram consultados e colaboraram com a seleção dos primeiros conceitos, além do estudo e análise das especificações de fabricantes disponíveis na internet. Para a elaboração do protótipo considerou-se os seguintes critérios: cirurgião dentista com as mãos livres durante o atendimento; morfologia adequada de modo a não atuar como obstáculo no acesso à estrutura dentária; superfície de apoio de contato apropriada para melhor apoio na língua; superfície ou sistema de preensão eficaz em relação aos pontos de apoio da anatomia do paciente, de maneira a não causar desconforto durante o uso; possibilidade de ajuste da pressão necessária para uma satisfatória fixação do rolo, causando o mínimo desconforto; facilidade e simplicidade de manuseio e posicionamento; condições de fabricação e produção em larga escala e de baixo custo. Como resultado este projeto apresenta uma nova e inovadora opção de um produto bastante utilizado na rotina de profissionais da odontologia, propõe um prendedor de rolo de algodão cuja morfologia é composta de dois componentes principais e os mecanismos idealizados para que não ocorra o acúmulo de resíduos

e facilite a limpeza e autoclave. O funcionamento se dá de maneira simples bidirecional, com ajuste que permitem a fixação sem necessidade de acionamento do botão, sendo utilizado apenas para a remoção. Possui abertura linear, sistema de regulação de fácil utilização com nível de ajuste de precisão milimétrica e morfologia desenhada de maneira a minimizar desconforto no paciente e permitir ao profissional manter as mãos livres durante o atendimento. O presente estudo destacou a importância da multidisciplinaridade na concepção de projetos funcionais e inovadores. Espera-se que os dados obtidos auxiliem na concepção de futuros estudos e projetos de produto.

Palavras-chave: Desenho de Equipamento; Odontopediatria; Equipamentos e Provisões Hospitalares.

ABSTRACT

LEITE, Kim Tanabe de Moura. **Dental instrument design: Cotton roll holder for pediatric dentistry**. 2019. 76p. Dissertação (Mestrado em Ciências Odontológicas Aplicadas) – Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 2019.

The present study was performed based on the multidisciplinary of Design applied to Dentistry. We sought to develop a prototype of an innovative character, through the morphological reformulation of the cotton roll fastener instrument, widely used and required in clinical care in Pediatric Dentistry. In the study of this instrument the methodological base used was the Metaproject, aiming at a better understanding and foundation on existing similar products, besides researching and developing new concepts. Initially, it was observed the use of roller fasteners available in the Pediatric Dentistry clinics of the Faculty of Dentistry of Bauru, during the care of patients aged 5 to 12 years, to know the similar products and to identify the positive points to be incorporated and the negative points to avoid in the design of the new product. The professionals who attended the services were also consulted and collaborated with the selection of the first concepts, besides the study and analysis of the specifications of manufacturers available in the internet. For the elaboration of the prototype the following criteria were considered: dental surgeon with hands free during the care; adequate morphology so as not to be an obstacle in access to dental structure; appropriate contact support surface for better support in the tongue; surface or gripping system in relation to the points of support of the patient's anatomy so as not to cause discomfort during use; possibility of adjusting the pressure required for a satisfactory setting of the roller, causing minimal discomfort; ease and simplicity of handling and positioning; large-scale, low-cost manufacturing and production conditions. As a result this project presents a new and innovative option of a product widely used in the routine of dentistry professionals, proposes a cotton roll fastener whose morphology is composed of two main components and the mechanisms designed so that there is no accumulation of waste and facilitate cleaning and autoclaving. The operation takes place in a simple bidirectional way, with adjustment that allows the fixation without need of button activation, being used

only for the removal. It has a linear aperture, an easy-to-use adjustment system with millimetric precision adjustment level and morphology designed to minimize patient discomfort and allow the professional to keep their hands free during care. The present study highlighted the importance of multidisciplinary in functional and innovative designing projects. It is hoped that the data obtained will aid in the design of future studies and product designs.

Keywords: Equipment Design; Pediatric Dentistry; Equipment and Supplies, Hospital.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01.	Prendedor de rolo de algodão - feito em aço inoxidável, e sua aplicação no paciente.....	21
Figura 02.	Primeiros <i>sketchs</i> feitos a mão.	43
Figura 03.	Ultimos <i>sketchs</i> feitos a mão.....	50
Figura 04.	Captura de tela, Software Simplify3D – Preparação para impressão.....	52
Figura 05.	impressora GTMax3D Core H4.....	52
Figura 06.	Impressão 3D em andamento.	53
Figura 07.	Protótipos construídos através de impressão 3D.....	55

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
1.1	Conceito de Inovação	17
1.2	Design e inovação	18
1.3	Inovação na área da saúde	19
1.4	Design aplicado na odontologia.....	20
2	PROPOSIÇÃO	25
2.1	Objetivo geral	25
2.2	Objetivos específicos.....	25
3	MATERIAIS E MÉTODOS	29
3.1	Metaprojeto.....	29
3.2	Imersão, definição do público-alvo e conhecimento do problema	30
3.3	Estudo de similares	30
3.3.1	Conhecendo os produtos atuais	30
3.3.2	Modelos encontrados	31
3.3.3	Avaliação dos similares:	36
3.3.4	Resultado da avaliação dos similares:.....	40
3.4	Início da geração de ideias.....	41
3.4.1	SCAMPER.....	41
3.4.2	Brainstorming.....	42
3.4.3	Requisitos de Projeto.....	43
3.5	Primeiros conceitos	44
3.5.1	Avaliação dos primeiros conceitos.....	44
3.5.2	Resultado da avaliação dos primeiros conceitos	48
3.5.3	Seleção das alternativas.....	49
3.6	Produção de <i>Mockups</i>	51
3.6.1	Modelagem tridimensional	51
3.6.2	Prototipagem rápida	51
3.6.3	Aprimoramento da proposta	53

4	RESULTADOS	59
4.1	Apresentação do conceito final	59
4.2	Detalhamento técnico	61
5	DISCUSSÃO	67
6	CONCLUSÃO.....	71
	REFERÊNCIAS	75

INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

1.1 Conceito de Inovação

De acordo com Manual de Oslo - Proposta de Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação Tecnológica, editado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), encontramos a seguinte definição “Uma inovação de produto é a introdução de um bem ou serviço novo ou significativamente melhorado no que concerne a suas características ou usos previstos” (DE OSLO, 2005).

Vale ressaltar a diferenciação entre invenção e inovação. A inovação tem como ponto de partida a concepção de novas ideias. Ideia que, mesmo nova e interessante, não é invenção nem inovação. É simplesmente um conceito ou pensamento. A conversão de pensamentos intelectuais em algo novo e palpável, produto ou processo, é a invenção. As invenções precisam ser associadas a atividades comerciais para que possam colaborar com o crescimento de uma empresa (TROTT, 2012).

Paul J. Trott (2012) apresenta a seguinte equação:

Inovação = concepção teórica + invenção técnica + exploração comercial.

A inovação não é mística, não se trata somente de criatividade, não inclui apenas processos e ferramentas, não foca somente nas técnicas e novas tecnologias (DAVILA; EPSTEIN; SHELTON, 2009).

Uma inovação tecnológica abrange mais do que simples avanços tecnológicos, envolve interações entre empresas, pesquisadores e governo (LORENZETTI et. al., 2012).

“A inovação é a gestão de todas as atividades envolvidas no processo de geração de ideias, desenvolvimento de tecnologias, fabricação e marketing de um produto novo (ou aperfeiçoado) ou de um processo de fabricação ou equipamento.” (TROTT, 2012)

Podemos classificar as inovações com base nos níveis de mudança envolvida. De acordo com Gaynor (2002), temos a categorização das inovações em incrementais, radicais ou disruptivas (também conhecidas por transformadoras ou revolucionárias):

- Incremental: Caracterizada pela modificação, refino, simplificação, consolidação e/ou aperfeiçoamento de produtos, processos, serviços e atividades de produção e distribuição já existentes.
- Radical: Inovações que introduzem novos produtos, processos, serviços e sistemas, que se desenvolvem em novos negócios ou se expandem em novas indústrias, que causam uma mudança significativa em toda a indústria e/ou tendem a criar novos valores de mercado.
- Disruptiva: Inovações que resultam em algo completamente novo, algo que não havia sido alcançado até o momento. Os resultados de uma inovação disruptiva são tão diferentes que não podem ser comparados a nenhuma prática ou percepção existentes (GAYNOR, 2002).

1.2 Design e inovação

Segundo The World Design Organization (WDO)TM, antiga International Council of Societies of Industrial Design (ICSID), fundada em 1957 para promover a profissão, Design Industrial é um processo estratégico de solução de problemas que impulsiona a inovação, constrói sucesso nos negócios, e leva a uma melhor qualidade de vida por meio de produtos, serviços, sistemas e experiências inovadoras (WORLD DESIGN ORGANIZATION, 2019).

Para Löbach (2001) o designer atua diretamente na conversão de ideias em produtos que visam atender as necessidades físico-psíquicas dos usuários (LÖBACH, 2001).

O Design a partir de sua inerente visão de projeto é uma poderosa ferramenta para benefício da indústria, tem papel primordial na inovação como ferramenta de geração de soluções e diferencial competitivo para empresas (PORTO, 2011). Com seu conjunto de competências, é um importante componente

estratégico empresarial (FRANZATO; CELASCHI, 2017) e age como facilitador no processo de inovação auxiliando no desenvolvimento econômico e sociocultural (KRUCKEN, 2009).

1.3 Inovação na área da saúde

A inovação pode ocorrer em qualquer setor da economia, incluindo serviços governamentais como saúde e educação (DE OSLO, 2005). Para o desenvolvimento de novos produtos com direcionamento social desejável, é essencial compreender e assimilar a maneira com que a inovação tecnológica acontece no setor da saúde (CAETANO, 1998).

A saúde é um valor tido como prioritário na vida das pessoas. No contexto social atual, em meio a rápidos avanços em tecnologia e a busca pelo que é inovador, seria de se esperar fortes impactos desses elementos nesse setor (LORENZETTI et. al., 2012).

Inovação em saúde constitui na implementação de conhecimentos que podem estar inseridos tanto em objetos físicos, como equipamentos, instrumentos e fármacos, quanto serviços, novas práticas e procedimentos (CAETANO, 1998). É notável o crescimento e o progresso de investimentos e descobertas em tecnologia para o setor da saúde. Técnicos e pesquisadores dedicam-se ao desenvolvimento de novos remédios, próteses e órteses, dispositivos para diagnóstico, melhorias em sistemas de informação, comunicação e prontuários, transplantes e cultivo de células (LORENZETTI et. al., 2012).

Durante o complexo processo de inovação até culminar na aplicação prática, estão envolvidos diversos fatores e agentes, que influenciam na maneira e no curso com que o avanço tecnológico no setor da saúde acontece. Envolvendo variados atores como, profissionais da área, servidores, financiadores de ordem pública ou privada, indústrias e empresas, e variadas circunstâncias como epidemias, regulamentações, questões financeiras, corporativas e de mercado (CAETANO, 1998).

Apesar dos avanços tecnológicos das últimas décadas, observam-se situações precárias em diversas áreas da sociedade. Quando se trata da qualidade de vida de pacientes e profissionais, a área da saúde, principalmente no que se refere ao público infantil, apresenta elevado contraste. Essa disparidade é acentuada, pois a indústria de equipamentos médicos não apresenta resultados quanto ao desenvolvimento e pesquisa em produtos para esse público, diferente do interesse demonstrado ao público adulto (AMANTINI, 2014).

1.4 Design aplicado na odontologia

Dentro do contexto de saúde, sabe-se que, mundialmente, muitas pessoas sofrem com a doença cárie e suas consequências, entretanto essa da doença pode ser evitada com prevenção (FRENCKEN, 2017). Para isto, têm surgido novos conceitos que preconizam tratamentos que preservem tanto quanto possível as estruturas dentárias, optando por técnicas mais conservadoras, privilegiando a mínima intervenção com a máxima prevenção [14]. Conhecido como *Minimal Intervention Dentistry* (MID), esse conceito tenta garantir que os dentes sejam mantidos funcionais por toda a vida (FRENCKEN, 2017).

Dentro dessa filosofia encontra-se o Tratamento Restaurador Atraumático (ART). O ART foi criado e aplicado inicialmente em populações que dispunham de poucos recursos em áreas de difícil acesso, mas sua indicação tem sido ampliada inclusive a países industrializados. Sua utilização tem crescido, pois promove melhor qualidade de vida, apresenta elevado índice de aceitação pelos pacientes, reduz a ansiedade e medo dos mesmos, por ser menos doloroso, sendo rara a necessidade de procedimentos mais invasivos como o uso de anestesia local e isolamento absoluto (GONÇALVES, 2017)

Nesse sentido, podemos observar a preocupação social por parte dos profissionais da odontologia em desenvolver novas maneiras de realizar procedimentos que sejam menos invasivos, menos desconfortáveis e que necessitem de menos recursos, para que possam agir de maneira inclusiva e levar qualidade de vida às populações menos privilegiadas, regiões carentes e de difícil acesso.

O ART é um exemplo de procedimento dentre outros como aplicação de flúor, polimento dental, aplicação de selante de fossas e fissuras, moldagens, exames clínicos, que se pode utilizar o isolamento relativo (CONCEIÇÃO, 2009).

O isolamento relativo é uma técnica menos invasiva de isolamento do campo operatório que tem como principais objetivos: controlar a umidade, permitir acesso ao campo operatório e prevenir acidentes, tanto para o paciente, quanto para o cirurgião dentista. Para essa técnica utiliza-se principalmente o sugador de saliva e rolos de algodão, podendo ser utilizados outros dispositivos e materiais que favoreçam a realização e a manutenção do isolamento do campo operatório (CONCEIÇÃO, 2009).

Segundo Assed (2005), a intervenção na cavidade bucal é dificultada pelo acesso e visibilidade devido à presença de estruturas anatômicas, como a bochecha e a língua, a disposição dos dentes na arcada e pela própria saliva (ASSED, 2005). Um dos dispositivos que auxiliam na obtenção e manutenção do isolamento é o prendedor de rolo de algodão. Segundo Conceição (2009), o produto em questão é um instrumento utilizado no atendimento clínico odontológico, que tem como função conter a língua, juntamente com os rolos de algodão e gaze, facilitando o acesso ao dente e protegendo o paciente, conforme ilustrado na figura 1 (CONCEIÇÃO, 2009).

Figura 01. Prendedor de rolo de algodão - feito em aço inoxidável, e sua aplicação no paciente.

Para o atendimento de uma demanda larga de pacientes, característica de regiões carentes, o uso desse instrumento em sua forma de apresentação tradicional disponível no mercado, que atualmente é produzido em aço inoxidável, se torna inviável dada a sua necessidade de esterilização, para a qual são exigidos tempo e equipamento apropriados. De maneira que, nesse contexto, o cirurgião teria que dispor de um prendedor de rolo para cada paciente atendido, o que constitui uma prática dispendiosa e, portanto, impraticável. Nestes casos a demanda de materiais descartáveis de uso individual é alta, portanto é necessário que seja considerado o devido descarte dos mesmos.

O olhar dos profissionais de Design de Produto para criação de produtos inovadores que colaborem com as abordagens clínicas pode ser aliado de grande importância para favorecer a prática clínica do profissional em Odontopediatria.

Nesse sentido, o presente projeto propõe uma reformulação morfológica do prendedor de rolo de algodão, utilizado no atendimento clínico odontológico, visando melhorar seus aspectos ergonômicos, de usabilidade e visual tanto para o paciente como para o manuseio do dentista.

Em levantamentos e pesquisas realizados referentes ao levantamento de patentes registradas do produto em questão, junto ao órgão Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI), não foi encontrado nenhuma patente ou pedido de patente até a data 10/01/2019.

PROPOSIÇÃO

2 PROPOSIÇÃO

2.1 Objetivo geral

O presente projeto tem o intuito de desenvolver um instrumento para atendimento clínico odontológico de caráter inovador, com a função de fixar o rolo de algodão na boca do paciente, auxiliando na contenção da língua e favorecendo os profissionais da área de Odontologia durante o atendimento. Apoiando-se em conceitos de ergonomia e sustentabilidade com foco no design de um produto que possa ser de fácil uso e ergonomicamente adequado aos pacientes infantis.

2.2 Objetivos específicos

- Amenizar o processo do tratamento clínico odontológico para o paciente, de maneira a proporcionar um instrumento mais adequado a sua estrutura anatômica e ao tipo de uso, diminuindo assim seu desconforto, tendo como critérios os seguintes fatores:
 - Permitir que o cirurgião dentista mantenha as mãos livres;
 - Obter a pressão necessária para a fixação satisfatória do rolo na cavidade bucal, causando o mínimo desconforto;
 - Atuar como facilitador no acesso à estrutura dentária durante o tratamento;
 - Possuir ponto de contato apropriado para melhor apoio na língua;
 - Propiciar um sistema de preensão eficaz, em relação aos pontos de apoio da anatomia do paciente, diminuindo o desconforto durante o uso;
 - Possuir como qualidades a facilidade de utilização e simplicidade de posicionamento na cavidade bucal;
-
-

- Aplicar características lúdicas ao produto como: cores variadas e imagens interessantes ao público alvo;
- Favorecer a produção em larga escala e de baixo custo.
- Solicitar a patente do produto, após o desenvolvimento do mesmo.

DISCUSSÃO

5 DISCUSSÃO

Uma vez que este estudo teve como propósito desenvolver um conceito, uma proposta de design de um novo prendedor de rolo de algodão, a estrutura limitou-se a pesquisa, planejamento, desenvolvimento, definição do conceito, não sendo realizadas as etapas de produção, testes, comercialização e subsequentes.

O metaprojeto, considerado o design-do-design, ou projeto do projeto, esse modelo vai além do projeto, ultrapassa o ato projetual. Funciona como base metodológica agindo como uma plataforma de conhecimentos ou um pacote de ferramentas. Possui caráter holístico e tem como característica marcante a dinamicidade, não atuando como um modelo de projeto uno de soluções convencionais, considerando todas as possibilidades que o design pode oferecer (DE MORAES; CELASCHI; MANZINI, 2010). Possui caráter não linear onde as fases e etapas ao longo do projeto se sucedem em constante intervenção de acordo com as informações que vão sendo encontradas (CAMARGO, 2015). Apresenta-se como modelo que precede a fase de projeto e permite a avaliação de produtos ou serviços existentes ou a geração de novos *concepts* de novos produtos ou serviços (DE MORAES; CELASCHI; MANZINI, 2010). Vale ressaltar que as etapas do desenvolvimento de conceitos de produtos nem sempre ocorrem de maneira sequencial, mas podem ocorrer de forma concomitante, cíclica ou não linear. Por esses motivos o metaprojeto demonstrou ser totalmente adequado para proposta desse trabalho.

A atuação do designer inserido em meio ao ambiente odontológico, conhecendo a problemática e o público alvo de perto, a união da pesquisa científica e a ciência empírica são fatores importantes nos resultados aqui apresentados. O trabalho demonstrou que por meio de uma abordagem multidisciplinar, com a colaboração dos designers e profissionais de Odontopediatria, é possível atingir uma solução de caráter inovador.

Foi possível observar que além de conhecer a problemática e o público, foi de grande contribuição para o projeto o estudo de similares, avaliar os produtos que visam atender a necessidade em questão e quais os pontos positivos e negativos

esses produtos possuem que podem ser agregados ou evitados no desenvolvimento da nova proposta.

A escolha do nome comercial Vono deu-se em homenagem ao ex-diretor da Faculdade de odontologia de Bauru FOB-USP, Professor Dr. Bernardo Vono, que foi responsável pelo desenvolvimento do prendedor de rolo de algodão utilizado até hoje nas clínicas da faculdade, a principal referência no desenvolvimento do novo produto, o similar 01 do estudo de similares.

Verificadas as qualidades e viabilidade do novo conceito se dará início no processo de pedido e obtenção de patente de produto. Devido o tempo necessário para síntese dos dados e elaboração dos documentos, o processo de entrada no pedido de patente não foi confirmado até a data do depósito desse trabalho.

CONCLUSÃO

6 CONCLUSÃO

Tendo em vista o resultado final, conclui-se que o produto conseguiu atender o requisito de caráter inovador, com característica de inovação incremental.

Os resultados observados na nova morfologia do prendedor de rolo sugerem que o mesmo deverá atender as necessidades e requisitos pré-estabelecidos. O projeto estrutural do novo produto foi pensado de forma que não dificulte o acesso à boca pelo profissional e forneça a resistência adequada para conter a língua com segurança. Sua morfologia é composta de dois componentes principais e os mecanismos idealizados para que não permitam o acúmulo de resíduos e facilite a limpeza e autoclave. O funcionamento se dá de maneira simples bidirecional, com ajuste que permite a fixação sem necessidade de acionamento do botão, este é utilizado apenas para a remoção. O novo conceito de prendedor de rolo de algodão possui abertura linear, sistema de regulação de fácil utilização com nível de ajuste de precisão milimétrica e morfologia desenhada de maneira a minimizar desconforto no paciente e permitir ao profissional manter as mãos livres durante o atendimento.

Desta forma, o presente trabalho oferece a sociedade o design de um novo instrumental de atendimento odontológico, inovador, que faz uso dos conhecimentos de design aplicado à área da saúde, e conhecimentos em campo das necessidades dos usuários, para geração de um produto que possa atender de maneira criteriosa a demanda dos pacientes e profissionais.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

AMANTINI, Susy Nazaré Silva Ribeiro. **Desenvolvimento da maca infantil multifuncional para atendimento odonto-médico-hospitalar de bebês e pré-escolares**. 2014. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

ASSED, Sada. Odontopediatria: bases científicas para a prática clínica. 2005.

CAETANO, Rosangela. Paradigmas e trajetórias do processo de inovação tecnológica em saúde. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, v. 8, p. 71-94, 1998.

CAMARGO, Tobias Oliveira. Metaprojeto-revisão teórica da construção deste conceito e sua inserção no processo de design. **Projética**, v. 6, n. 3, 2015, p. 57-74.

CONCEIÇÃO, Ewerton Nocchi. **Dentística: saúde e estética**. Artmed Editora, 2009.

DAVILA, Tony; EPSTEIN, Marc J.; SHELTON, Robert. **As regras da inovação**. Bookman Editora, 2009.

DE MORAES, Dijon; CELASCHI, Flaviano; MANZINI, Ezio. **Metaprojeto: o design do design**. Blucher, 2010.

FRANZATO, Carlo; CELASCHI, Flaviano. A design-driven innovation process for the exploration of organisational scenarios: action research conducted in a manufacturing company. **Journal of Design Research**, v. 15, n. 3-4, p. 309-328, 2017.

FRENCKEN, J. E. Atraumatic restorative treatment and minimal intervention dentistry. **British dental journal**, v. 223, n. 3, p. 183, 2017.

GAYNOR, Gerard. **Innovation by design: what it takes to keep your company on the cutting edge**. Amacom, 2002.

GONÇALVES, Priscilla Santana Pinto. **Estudo clínico randomizado de restaurações classe II de ART com e sem retenções proximais em dentes decíduos**. 2017. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

KRUCKEN, Lia. **Design e Território—Valorização de identidades e produtos locais**. Studio Nobel, 2009.

LÖBACH, Bernd. **Design industrial: bases para a configuração dos produtos industriais**. Edgard Blücher, 2001.

LORENZETTI, Jorge et al. Tecnologia, inovação tecnológica e saúde: uma reflexão necessária. **Texto & Contexto Enfermagem**, v. 21, n. 2, 2012.

MANUAL, DE OSLO. Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. **Publicação Conjunta da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e Gabinete Estatístico das Comunidades Européias**, 2005.

PAZMINO, Ana Veronica. Como se cria: 40 métodos para design de produto. **São Paulo: Blucher**, 2015.

PORTO, Renata Gastal. Inovação através do design: princípios sistêmicos do pensamento projetual. **Design e Tecnologia**, v. 2, n. 03, p. 54-63, 2011.

SERRAT, Olivier. The SCAMPER technique. In: **Knowledge Solutions**. Springer, Singapore, 2017. p. 311-314.

TROTT, Paul J. **Gestão da inovação e desenvolvimento de novos produtos**. Bookman Editora, 2012.

WORLD DESIGN ORGANIZATION. Definition of Industrial Design. Disponível em: <<http://wdo.org/about/definition/>>. Acesso em: 21 de Janeiro de 2019.