



## Pedido nacional de Invenção, Modelo de Utilidade, Certificado de Adição de Invenção e entrada na fase nacional do PCT

Número do Processo: BR 10 2021 010075 3

### Dados do Depositante (71)

---

Depositante 1 de 1

**Nome ou Razão Social:** FUNDACAO DE ENSINO SUPERIOR DO VALE DO SAPUCAI

**Tipo de Pessoa:** Pessoa Jurídica

**CPF/CNPJ:** 23951916000203

**Nacionalidade:** Brasileira

**Qualificação Jurídica:** Instituição de Ensino e Pesquisa

**Endereço:** Avenida Prefeito Tuany Toledo, 470 - Bairro Fátima I

**Cidade:** Pouso Alegre

**Estado:** MG

**CEP:** 37550-000

**País:** Brasil

**Telefone:** (35) 3449-9218

**Fax:**

**Email:** nit@univas.edu.br

## Dados do Pedido

---

**Natureza Patente:** 10 - Patente de Invenção (PI)

**Título da Invenção ou Modelo de** APARELHO ORTODÔNTICO TERMOPLÁSTICO COM MOLA

**Utilidade (54):** ACESSÓRIA DE AÇO INOX

**Resumo:** [001] O presente pedido de patente de invenção refere-se a aparelho termoplástico, acrescido de mola acessória confeccionada com fio de aço 0,7 mm. A mola é fixada ao aparelho termoplástico removível com resina acrílica. O aparelho ortodôntico termoplástico com mola acessória removível, apresenta a finalidade de alinhar dentes isoladamente e proporcionar potencialização na movimentação dentária.

**Figura a publicar:** 1

## Dados do Inventor (72)

---

### Inventor 1 de 2

**Nome:** VALÉRIA MEDAU

**CPF:** 84574208600

**Nacionalidade:** Brasileira

**Qualificação Física:** Estudante de Pós Graduação

**Endereço:** Rua General Osório, 15, bairro centro

**Cidade:** Ouro Fino

**Estado:** MG

**CEP:** 37570-000

**País:** BRASIL

**Telefone:** (35) 999 681696

**Fax:**

**Email:** nit@univas.edu.br

### Inventor 2 de 2

**Nome:** JOSÉ DIAS DA SILVA NETO

**CPF:** 97290262620

**Nacionalidade:** Brasileira

**Qualificação Física:** Professor do ensino superior

**Endereço:** Praça João Pinheiro, 2018 apto 302 Bairro Centro

**Cidade:** Pouso Alegre

**Estado:** MG

**CEP:** 37550-000

**País:** BRASIL

**Telefone:** (35) 984 321520

**Fax:**

**Email:** jdendon@yahoo.com.br

## Documentos anexados

---

Tipo Anexo	Nome
Comprovante de pagamento de GRU 200	Comprovante de pagamento.pdf
Desenho	Figuras.pdf
Relatório Descritivo	Relatório Descritivo.pdf
Resumo	Resumo.pdf
Esclarecimento	Esclarecimento.pdf
Reivindicação	Reinvidicações.pdf

## Acesso ao Patrimônio Genético

---

- Declaração Negativa de Acesso - Declaro que o objeto do presente pedido de patente de invenção não foi obtido em decorrência de acesso à amostra de componente do Patrimônio Genético Brasileiro, o acesso foi realizado antes de 30 de junho de 2000, ou não se aplica.

## Declaração de veracidade

---

- Declaro, sob as penas da lei, que todas as informações acima prestadas são completas e verdadeiras.

## Comprovante de pagamento de boleto

## Dados da conta debitada / Pagador Final

Agência/conta: 0676/91643-0 CPF/CNPJ: 23.951.916/0002-03 Empresa: FUND ENS SUP VALE DO SAPUCAI

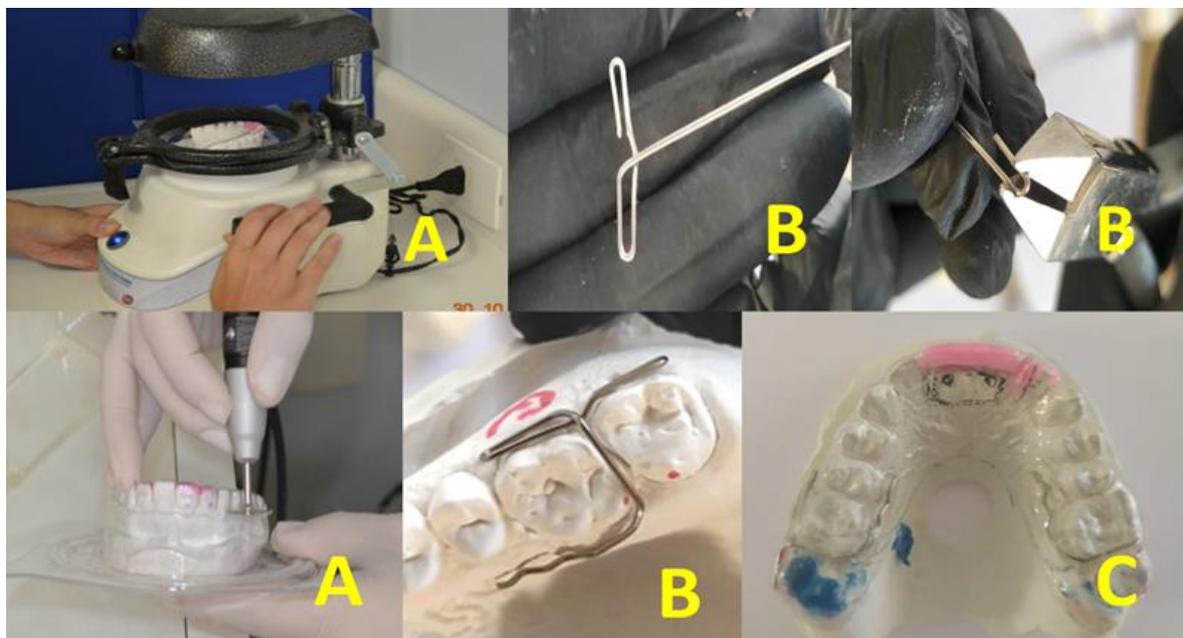
## Dados do pagamento

Identificação no meu comprovante: RESGISTRO DA MARCA, INTITULADA, SARCEX

		00190 00009 02940 916196 33680 503175 5 86110000007000	
Beneficiário:	<b>INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIED</b>	CPF/CNPJ do beneficiário:	
Razão Social:	<b>INSTITUTO NACIONAL DA PROPRI</b>	<b>42.521.088/0001-37</b>	Data de vencimento: <b>05/05/2021</b>
			Valor do boleto (R\$): <b>70,00</b>
			(-) Desconto (R\$): <b>0,00</b>
			(+) Mora/Multa (R\$): <b>0,00</b>
Pagador:	<b>FUNDAÇÃO DE ENSINO SUPERIOR DO</b>	CPF/CNPJ do pagador:	(=) Valor do pagamento (R\$): <b>70,00</b>
			Data de pagamento: <b>12/04/2021</b>
Autenticação mecânica F8D6F71AFE6B422A9EDE876EC3DDB903E778268D			Pagamento realizado em espécie: Não

Operação efetuada em 12/04/2021 às 15:04:42 via Sispag, CTRL 758285875000037.

**Figuras**



**Figura 1**

## “APARELHO ORTODÔNTICO TERMOPLÁSTICO COM MOLA ACESSÓRIA DE AÇO INOX”

### **Campo de aplicação**

[001] O presente pedido de patente de invenção refere-se a aparelho termoplástico, acrescido de mola acessória confeccionada com fio de aço 0,7 mm. A mola é fixada ao aparelho termoplástico removível com resina acrílica. O aparelho ortodôntico termoplástico com mola acessória removível, apresenta a finalidade de alinhar dentes isoladamente e proporcionar potencialização na movimentação dentária.

### **Estado da técnica**

[002] O interesse dos adultos pelo tratamento ortodôntico aumentou a demanda por técnicas que não comprometam a estética desses pacientes. Entre as alternativas desenvolvidas, encontram-se os braquetes estéticos, os braquetes linguais e alinhadores termoplásticos.

[003] Os alinhadores são placas termo formadas, confeccionadas com materiais plásticos, utilizadas para o alinhamento dental.

[004] A ideia de um alinhador removível não é nova, tendo sido criada em 1926 por Remensnyder, e popularizada por Kesling, em 1945, sob a forma de posicionadores dentários de borracha confeccionados a partir de um setup montado com os dentes dos modelos de gesso das arcadas dentárias do paciente. Como todos os dentes eram bandados, o posicionador servia para diminuir os espaços interdentários após a remoção dos anéis. Posteriormente, o autor sugeriu uma sequência de posicionadores baseados em setups, realizados em cada etapa do tratamento. Esse autor predisse que movimentos maiores deveriam ser acompanhados de sucessivos setups. Mais tarde, foi aperfeiçoado por (McNamara, J. A; Kramer, K. L.; Juenker, J. P. Invisible retainers. J Clin Orthod, 1985, Boulder, v. 19, p. 570-578). Porém, esbarrava na dificuldade do profissional priorizar pequenos movimentos dentários subdivididos em vários mini-movimentos ortodônticos, resultando em baixa ou limitada efetividade em termos de magnitude das respostas obtidas. (Sheridan JJ, LeDoux W, McMinnR. “Essix retention: Fabrication and supervision for permanent retention” J. Clin. Ortho, 1993; 27:37-45). propuseram uma técnica que realizava desgastes interproximais e um progressivo alinhamento dentário;

porém, eram necessárias novas moldagens e novos setups a cada visita clínica, em um processo laborioso e que consumia muito tempo.

[005] Em 1992, Maria Elisabeth Oliveira desenvolveu o Be Flash, desenvolveu um aparelho feito de placa termoplástica, utilizou o elástico para movimentar grupos de dentes.

[006] Em 1998, nos Estados Unidos, a Align Technology, através de uma tecnologia tridimensional computacional que utilizava modelos estereolitográficos e cálculos algorítmicos, desenvolveu dispositivo e foi possível movimentar os dentes virtualmente (de 0,15mm a 0,25mm) e confeccionar precisos alinhadores invisíveis de 0,7mm de espessura, possibilitando seu uso sequencial, a cada 14 dias, durante o tratamento ortodôntico. Os resultados foram considerados satisfatórios em alinhamentos e espaçamentos leves e moderados de 3 a 6mm. O Sistema de placas termoplásticas mais utilizadas atualmente é caracterizado pela simulação computadorizada 3D, realizada a partir de uma moldagem com silicone de adição. Cria-se um modelo virtual e, assim, uma sequência de alinhadores estéticos é confeccionada.

[007] Existem outros recursos para descruzar molares na Ortodontia e na Ortopedia Funcional dos Maxilares. Um dos recursos da ortodontia para essa ação vem do uso de elásticos intermaxilares apoiados em botões colados nos dentes mal posicionados. Este recurso gera uma força horizontal para essa correção, mas também gera uma força vertical que precisará ser controlada para não extruir os dentes em questão. A Ortopedia Funcional dos Maxilares tem em seu arsenal terapêutico outros recursos como molas semelhantes às molas desta invenção. Em casos, em que além de descruzar o dente, for necessário fazer uma mudança de postura mandibular, a Ortopedia Funcional dos Maxilares é bem indicada. E, se necessário pode ser inserida à sua superfície, uma pequena camada de resina acrílica para aumentar a resistência e gerar uma ação semelhante a algumas placas de bruxismo.

#### **Problemas do estado da técnica:**

[008] Define-se por utilizar a ortodontia convencional, determinando ação de aparelhos fixos nos dentes com resina composta. Definindo desvantagem por serem aderidos através de sistema que condiciona, com ácido fosfórico, o esmalte dos dentes e

posteriormente agrega o aparelho através de adesivos e resina. Tal fixação degrada o esmalte. Além do que foi descrito, os aparelhos ortodônticos dificultam a higiene por ficarem fixos durante o tempo requerido pelo tratamento e estabelecem possibilidade de reabsorção radicular e óssea, que são consideradas como desvantagem em relação às perdas que o paciente apresenta após o tratamento.

[009] Outra desvantagem a ser destacada é relacionada à estética: os aparelhos ortodônticos são: metálicos em fixação (*brackets*) nos dentes e metálicos quanto aos fios, que são trocados a cada evolução da movimentação (fios metálicos de aço ou titânio). Desenvolveu-se, na técnica ortodôntica *brackets* de cerâmica que melhoraram a estética, no entanto, continuaram a ser inseridos no esmalte por condicionamento ácido com ácido fosfórico, aderidos com adesivos e resina. Quanto aos fios, mesmo encapados com películas mais estéticas, continuaram metálicos. Em relação à estética, a melhora não foi substancial devido à projeção dos *brackets* e fios que continuaram a promover problema estético e dificuldade de higienização, além de promoverem movimentações que determinam reabsorção óssea e radicular.

[010] A utilização da ortodontia determina: áreas extensas de hialinização (necrose asséptica) do ligamento periodontal, com estabelecimento de dor e desencadeia reabsorção radicular assim como perda de crista óssea alveolar.

[011] A utilização dos aparelhos termoplásticos removíveis e estéticos. suplantam as desvantagens dos aparelhos ortodônticos. No entanto, apresentam desvantagens quanto à movimentações de dentes cruzados na arcada. São produtivos quando o procedimento requer alinhamento somente, no entanto, quando há necessidade maior de reposicionar dentes isoladamente, e também alinhamento do restante da arcada, não proporcionam alinhamento de dentes cruzados.

### **Vantagens da invenção**

[012] O aparelho termoplástico com molas isoladas, da presente invenção faz um pequeno levante oclusal que libera a movimentação dental, sem interferência dos encaixes oclusais dos dentes nas arcadas superior e inferior. Sua ação como alinhador estético, acontece em dentes que não requerem movimentação individual; pelo fato de estarem alinhados entre si e somente necessitarem melhor posicionamento nas arcadas.

[013] No entanto, quando ocorre presença de dente que não está alinhado em relação à posição dos demais, a presente invenção; que apresenta a mola acessória fixada ao alinhador termoplástico, movimenta o dente fora de posição individualmente, enquanto, os outros dentes são movimentados em conjunto pelo alinhador termoplástico, para a melhor posição na arcada. O resultado proporciona a inserção do dente individualmente, fora de posição em relação aos demais, condição que determina, ao final da movimentação, alinhamento em igual posição com os outros dentes.

[014] Outras vantagens definem-se pela fácil confecção, que pode ser executado pelo ortodontista ou ortotécnico e consegue direcionar a ação somente ao dente desalinhado, sem prejudicar os dentes bem posicionados.

#### **Breve descrição das Figuras**

[015] Figura 1 A.; demonstra a confecção da placa termoplástica de Politereftalato de Etileno de 1 mm ou 1,5 mm a partir de modelo de gesso pedra e o aparelho termoplástico removível pronto; 1B: demonstra a confecção da mola de aço inox 0,7mm e seu posicionamento na parte interna do aparelho termoplástico, em região referente ao dente necessitado de alinhamento; 1C: mostra o aparelho pronto com a mola fixada.

#### **Descrição detalhada da invenção**

[016] O presente pedido de patente de invenção refere-se a aparelho termoplástico, acrescido de mola acessória confeccionada com fio de aço 0,7 mm. A mola é fixada ao aparelho termoplástico removível com resina acrílica. O aparelho ortodôntico termoplástico com mola acessória removível, apresenta a finalidade de alinhar dentes isoladamente e proporcionar potencialização na movimentação dentária.

[017] A confecção do aparelho ocorre a partir de modelo de gesso pedra, confeccionando-se a placa termoplástica de Poli-tereftalato de Etileno de 1 mm ou 1,5 mm (aparelho termoplástico removível – Figura 1A). No mesmo modelo de gesso, identifica-se o dente que necessita maior alinhamento e confecciona-se mola de aço inox 0,7mm, posiciona-se a mola confeccionada na parte interna do aparelho termoplástico, em região referente ao dente necessitado de alinhamento e realiza-se a fixação da mola no aparelho com resina acrílica auto polimerizável (Figura 1B). O conjunto é levado à arcada do paciente para realização da ação proposta. A liga usada na confecção das molas

ortodônticas, utilizadas na presente invenção é de aço inoxidável de 0,7 mm, caracterizada pela sua resistência à oxidação e corrosão em meio bucal, biocompatibilidade, resistência e ductilidade.

[018] O aparelho idealizado tem capacidade de potencializar e suprir as limitações de alinhamentos isolados dos aparelhos termoplásticos propriamente ditos: chamados também de alinhadores invisíveis, pelo fato de serem transparentes e não serem identificados quando instalados nas arcadas dentárias dos pacientes.

[019] A presente invenção é indicada para descruzar dentes, atuando especificamente no dente mal posicionado. As molas ortodônticas de aço inoxidável 0,7 mm, são os dispositivos que geram as forças que atuam sobre os dentes mal posicionados, designadas elementos ativos da movimentação dentária isolada.

[020] A mola acessória ortodôntica de aço inoxidável 0,7 mm, é constituída por três partes: braço, helicóide e cauda.

[021] O braço, permanece em contato com o dente e transmite a força imposta como um braço rígido de alavanca, que ao sofrer deflexão, exerce a força sobre o dente.

[022] O helicóide é a parte ativa, em que se origina a força da mola. Ao ser ativado pelo Ortodontista através de dispositivos ortodônticos, liberta pressão para o braço. A ativação consiste na deformação plástica do corpo da mola, para proporcionar alteração de suas dimensões e, desta forma, aumentar a força sobre o dente a ser movimentado isoladamente.

[023] A cauda é a parte da mola que é fixada ao aparelho termoplástico com resina acrílica, que mantém a mola retida ao aparelho, durante a atuação na arcada do paciente. Dependendo do dente isolado a ser movimentado, a mola pode não conter o componente helicóide, devido ao formato do dente, que poderá sofrer movimentação somente com mola constituída de braço e cauda. O helicóide pode não ser necessário em algumas molas, no entanto braço e cauda são essenciais.

[024] As molas acessórias direcionam os movimentos horizontais dos dentes isoladamente, para as regiões chamadas: vestibular, mesial, distal e palatina. Os estágios de movimentação dentária nas arcadas são: alteração no fluxo sanguíneo associado à

pressão no ligamento periodontal, libertação de mensageiros químicos e ativação celular. As características mecânicas das molas de aço da presente invenção determinam a movimentação dentária isolada, com dano biológico reduzido: sem áreas extensas de hialinização (necrose asséptica) do ligamento periodontal, sem dor excessiva, sem reabsorção radicular e sem perda de crista óssea alveolar.

**Resumo**

**“APARELHO ORTODÔNTICO TERMOPLÁSTICO COM MOLA ACESSÓRIA DE  
AÇO INOX”**

O presente pedido de patente de invenção refere-se a aparelho termoplástico, acrescido de mola acessória confeccionada com fio de aço 0,7 mm. A mola é fixada ao aparelho termoplástico removível com resina acrílica. O aparelho ortodôntico termoplástico com mola acessória removível, apresenta a finalidade de alinhar dentes isoladamente e proporcionar potencialização na movimentação dentária.

## ESCLARECIMENTO

Motivo: Identificação no meu comprovante -

Esclarecemos que por engano o financeiro identificou a identificação no meu comprovante- no recibo de pagamento como sendo REGISTRO DA MARCA, INTITULADA, SARCEX, sendo que o comprovante diz respeito a GRU n° 29409161933680503, estando o código de barra correto no mesmo comprovante em questão.

Atenciosamente,

Prof. Dr. José Dias da Silva Neto

Coordenador do NIT

*REIVINDICAÇÕES*

- 1) “APARELHO ORTODÔNTICO TERMOPLÁSTICO COM MOLA ACESSÓRIA DE AÇO INOX” caracterizado por, compor mola acessória fixadas a aparelho termoplástico removível.
- 2) “APARELHO ORTODÔNTICO”, de acordo com as reivindicação 1, caracterizado por, a mola ser confeccionada a partir do mesmo molde do aparelho ortodôntico em fio de aço 0,7 mm, em três partes; braço, helicóide e cauda.
- 3) “APARELHO ORTODÔNTICO”, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por, o aparelho termoplástico removível ser moldado e confeccionado em resina acrílica de Poli-tereftalato de Etileno de 1 mm ou 1,5 mm.
- 4) “APARELHO ORTODÔNTICO” de acordo com as reivindicações 1 a 3, caracterizado por, a mola ser fixada, individualmente, no aparelho termoplástico com resina acrílica auto polimerizável.
- 5) “USO DO APARELHO ORTODÔNTICO TERMOPLÁSTICO COM MOLA ACESSÓRIA DE AÇO INOX”, na ortodontia, conforme definido nas reivindicações 1 a 4 caracterizado pelo fato de que o aparelho será utilizado em seres humanos, e proporcionará o alinhamento de dentes de maneira isolada, sem movimentar toda a arcada e potencializando a movimentação dentária.