

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ
IGOR MATEUS SOARES DE OLIVEIRA

**TESTES MECÂNICOS COM GRAMPO PARA
ISOLAMENTO ABSOLUTO DE POLISSULFONA**

Taubaté- SP

2019

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ
IGOR MATEUS SOARES DE OLIVEIRA

**TESTES MECÂNICOS COM GRAMPO PARA
ISOLAMENTO ABSOLUTO DE POLISSULFONA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado no Departamento de
Odontologia da Universidade de
Taubaté.

Orientador: Prof. Dr. Nivaldo André
Zöllner

Coorientador: Evandro Luis Nohara

Taubaté- SP
2019

SIBi - Sistema Integrado de Bibliotecas / UNITAU

O482t Oliveira, Igor Mateus Soares de
Testes mecânicos com grampo para isolamento absoluto de polissulfona / Igor Mateus Soares de Oliveira. – 2019.
37f. : il.

Monografia (graduação) – Universidade de Taubaté, Departamento de Odontologia, 2019.
Orientação: Prof. Dr. Nivaldo André Zöllner, Departamento de Odontologia.
Coorientação: Prof. Dr. Evandro Luis Nohara, Departamento de Engenharia Mecânica e Elétrica

1. Grampo invisível. 2. Isolamento absoluto. 3. Polissulfona I. Universidade de Taubaté. II. Título.

CDD 617.634

Autor: Igor Mateus Soares de Oliveira

Título: TESTES MECÂNICOS COM GRAMPO PARA ISOLAMENTO ABSOLUTO DE POLISSULFONA

Universidade de Taubaté, Taubaté- SP

Data: 26/11/2019

Comissão julgadora:

Professor (a): Nivaldo André Zollner

Assinatura: _____

Instituição: _____

Professor (a): Evandro Luis Nohara

Assinatura: _____

Instituição: _____

Professor (a): Edison Tibagy

Assinatura: _____

Instituição: _____

Dedicatória

Dedico este trabalho aos meus pais João e Nubiana que sempre foi uma inspiração para mim;

Assim como os meus colegas e amigos de coração Amanda Bocci e Danielle Folgueiras que me ensinaram o verdadeiro significado da palavra amizade e sem as quais eu não seria o que eu sou hoje.

E a minha companheira Maria Clara, por todo amor e compreensão que teve para me ajudar na finalização do trabalho, pelas vezes que me apoio nos momentos de dificuldade que nunca vou esquecer.

Agradecimentos

Agradeço a Deus primeiramente, por sempre iluminar o meu caminho e guiar as minhas escolhas.

Aos meus pais, João e Nubia pelo amor e apoio que sempre estiveram ao meu lado.

Ào Prof. Dr. Nivaldo André Zöllner, não apenas pela orientação neste trabalho, mas também pelo carinho, atenção, amizade e consideração que sempre teve comigo.

Ao Prof. Dr. Evandro Luis Nohara pelo tempo disposto que me ajudou e todos os aprendizados, sendo que sem eles, não estaria aqui hoje.

A todos que direta ou indiretamente colaboraram com a realização deste trabalho.

Oliveira, Igor Mateus Soares. TESTES MECÂNICOS COM GRAMPO PARA ISOLAMENTO ABSOLUTO DE POLISSULFONA. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) Odontologia - Departamento de Odontologia, Universidade de Taubaté, Taubaté.

Resumo

O isolamento absoluto é fundamental para estabelecer um trabalho de qualidade e com biossegurança. Recentemente encontramos grampos para isolamento absoluto do campo operatório confeccionados em polissulfona que, apresentam como principal vantagem a não interferência da sua imagem na radiografia. A proposta do presente trabalho foi a realização de testes mecânicos com o grampo para isolamento absoluto de polissulfona de marca Indusbello® e grampos de liga metálica junto com uma revisão de literatura para avaliar as suas diferenças de deformação após estudo laboratorial. Para tanto, medimos três grampos em seu modo original, de asa à asa, com um micrômetro e um microscópio estereoscópico (um grampo de polissulfona, dois grampos de aço AISI 420 de marcas diferentes); repetimos a medida nesses grampos a cada uso, até 5 usos; o mesmo procedimento foi realizado após cada esterilização em autoclave até 5 vezes e numa terceira situação, com esterilização e uso do grampo, também 5 repetições. Por fim radiografamos os grampos em posição num manequim odontológico. Após avaliação dos resultados concluímos que o grampo de polissulfona sofreu menor distorção após sua utilização, em comparação com outras duas marcas em aço inox nos testes de distorção, esterilização e esterilização mais distorção, até cinco utilizações; apresenta radiotransparência que permite visualização do dente isolado e nos parece uma boa opção para o desenvolver do nosso trabalho em odontologia.

Palavras-chave: Isolamento absoluto, grampos, polissulfona.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 PROPOSIÇÃO	10
3 REVISÃO DE LITERATURA	11
4 MATÉRIAS E METODOS	16
3.1 MATERIAS	17
3.1.1 Grampos metálicos de aço inoxidável	17
3.1.2 Grampo polimérico de polisulfona	18
3.1.3 Manequim de estudo laboratorial anatômico bucal	18
3.1.4 Autoclave para esterilização.....	19
3.1.5 Microscópio estereoscópico	20
3.1.6 Micrômetro digital	21
3.1.7 Materiais adicionais	22
3.2 METODOLOGIA.....	25
3.2.1 Medição dimensional dos grampos metálicos e polimérico (Como recebido).....	25
3.2.2 Medição dimensional do dente de estoque	26
3.2.3 Medição da deformação dos grampos metálicos e polimérico	26
3.2.3.1 Temperatura Ambiente.....	26
3.2.3.2 Autoclave.....	28
3.2.3.3 Temperatura ambiente e autoclave	28
3.2.3.4 Avaliação radiográfica dos grampos metálicos e polimérico no manequim.....	28
5 RESULTADOS E DISCUSÃO	30
6 CONCLUSÃO	35
7 CUSTO E FOMENTOS	36
REFERÊNCIAS	

1 INTRODUÇÃO

Estrela et al (2010) afirmam que o controle de qualidade do tratamento endodôntico é essencial para atingir o objetivo real da endodontia, sendo este fato determinante na adoção de condutas clínicas com protocolos bem definidos, sedimentados por pesquisas bem conduzidas.

Glickman e Pettiette (2007) colocam como obrigatório o uso do isolamento absoluto no tratamento endodôntico, informam que este foi desenvolvido no século XIX por S.C.Barnum, e que foi projetado para várias situações, com objetivo de proteger o paciente de aspiração e deglutição de diversos materiais e medicamentos, proteger o profissional no casos de acidentes citados anteriormente, promover um campo operatório limpo e isolado de fluídos corporais, reduzir o risco de infecção cruzada ou contaminação do tratamento, retraindo e proteger tecidos moles, melhorar a visibilidade e aumentar a eficiência do tratamento, diminuindo a conversa e o enxague frequente.

De acordo com Pinto (2001), apesar de todo avanço tecnológico da Dentística Restauradora e aparecimento de novos materiais odontológicos, até hoje, a Odontologia não conseguiu se tornar independente do isolamento do campo operatório, pois todos os materiais requerem um campo isolado, seco e perfeitamente limpo para serem inseridos ou condensados na cavidade.

Para Endoet al (2007), o isolamento absoluto é de fundamental importância na promoção e preservação da cadeia asséptica no tratamento dos condutos radiculares, sendo incompreensível dar início ao tratamento endodôntico em um campo banhado por um líquido altamente contaminado como é a saliva, inutilizando todos os procedimentos que resultaram na esterilização e na desinfecção do instrumental e do material a ser utilizado.

Ingle et. al. (1979) acrescentam que antes dos aspectos operacionais do tratamento endodôntico alguns procedimentos preliminares devem ser concluídos, entre eles o isolamento absoluto. Os objetivos do isolamento absoluto na endodontia são oferecer um campo seco limpo e esterilizável; proteger o paciente de possível aspiração ou deglutição do dente ou da

restauração, bactérias, remanescentes de polpa necrosada e instrumentos ou materiais de trabalho; proteger o paciente de instrumentos rotatórios ou manuais, medicamentos e traumas da manipulação repetida dos tecidos moles da boca; é mais rápido, mais conveniente e menos frustrante do que as repetidas trocas de rolos de algodão e sugadores de saliva; elimina a interferência, incômodo e dificuldade de visão provocada pela língua e bochecha.

Machado, Martins e Sapia (2017) comentam que o isolamento absoluto é imprescindível ao tratamento endodôntico, promovendo a biossegurança tanto para o paciente quanto para o profissional, facilitando a realização do tratamento, afastando estruturas anatômicas próximas ao dente a ser tratado, melhorando a visualização, evitando a ingestão de produtos químicos e aspiração e deglutição de corpos estranhos.

Podemos notar que o isolamento absoluto é fundamental para estabelecer um trabalho de qualidade e com biossegurança, e que, seus objetivos são os mesmos à mais de cem anos.

É claro que com a evolução da Odontologia em todo o século XX e início deste século XXI novos materiais e recursos surgiram, facilitando a aplicação deste passo fundamental de preparação para o tratamento odontológico e dentre estes, recentemente encontramos grampos de polissulfona que, apresentam como principal vantagem a não interferência da sua imagem na radiografia. Como é um material novo e achamos interessante opção para o uso na clínica diária nos propusemos a testá-lo, neste trabalho, nos aspectos mecânicos do material.

2 PROPOSIÇÃO

A proposta do presente trabalho será a realização de testes mecânicos com o grampo para isolamento absoluto de polissulfona de marca Indusbello® e grampos de liga metálica junto com uma revisão de literatura para avaliar as suas diferenças de deformação após estudo laboratorial.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Ingle et. al. (1979), a respeito dos materiais utilizados para o isolamento absoluto, cita o dique de borracha, oferecido em várias cores, tamanho e espessura da borracha, recomendando a de espessura média. Quanto ao arco, tem preferência ao de Ostby devido sua confecção em nylon, transparente às radiografias. Comenta que arcos metálicos podem dificultar a realização das tomadas radiográficas. Continuando, comenta sobre os perfuradores da borracha e pinças. Esta ultima preferem os autores as do tipo Ash ou Yvory, dando ênfase à de Ivory, devido as suas projeções no engate. Utiliza também um calcador para soltar a borracha do grampo e fio dental para ajuste da mesma nos espaços interproximais. Quanto aos grampos comenta que sete tipos de grampo fazem a maior parte dos procedimentos de isolamento, sendo eles Yvory 00, Ash 9, Yvory 2, Yvory 2A, Yvory 14, SSWhite 18, Ash 8A.

Pesce (1984), a respeito dos grampos, cita os de uso mais frequente, como segue: para incisivos e caninos 211 SSwhite, 0 e 9 (Yvory); pré molares 209 (SSW) e 1(Y); molares 201(SSW), 26,14 e 14A (Y). Também comenta sobre a vantagem do arco de Ostby no sentido de ser radiolúcido. Quanto às pinças, recomenda a de Palmer para isolamento dos dentes anteriores e pré molares e a de Brewer para os molares.

Para Mandarino et al (2003) A realização do isolamento do campo operatório é base para maior produtividade e conseqüentemente maior lucro na Odontologia atual. O tempo ganho pelo operador em trabalhar em um campo limpo com uma boa visibilidade compensa o tempo gasto para a colocação do isolamento absoluto. Os grampos, por sua vez, têm a finalidade de reter o dique de borracha, mantendo a borracha em posição, além de promover o afastamento gengival. São partes do grampo: arco flexível, garras, asas e perfurações esféricas ou retangulares para a colocação ou remoção do grampo. Os grampos podem ser classificados quanto à forma e quanto à finalidade. Quanto à forma podem ser sem asa ou com asa. Quanto à finalidade temos os grampos comuns (200 a 205 para Molares, 206 a 209 para Pré-molares, 210 e 211 para dentes Anteriores); grampos para retração (212

para dentes Anteriores; 1A para os Posteriores) ;gampos especiais (26 para Molares; W8A para Posteriores; 14A para Posteriores e 14 para Molares).

Glickman e Pettiette (2007) sobre os matérias para o isolamento absoluto citam o lençol de espessura média como o mais adequado com tamanho 13 por 13 centímetros ou 15 por 15 centímetros; comentam também sobre borracha não derivada do látex para os pacientes alérgicos a esse material. Sobre os arcos, recomendam os confeccionados de plástico radiotransparentes, e sobre o arco dobrável que possibilita trabalhar com posicionadores radiográficos. Sobre os grampos, são confeccionados em aço inox, ajudam afastar os tecidos moles e reter a borracha nos dentes; independente do formato, devem se encaixar em 4 pontos dos dentes para evitar oscilações e ferir os tecidos moles ou comprometer a biossegurança.

Endo et. al. (2007) argumentam que existem casos em que o método convencional de isolamento é dificultado pelas condições anatômicas do dente, perda parcial ou total da coroa, presença de próteses fixas ou parciais irrompimento do dente. Nesses casos, a colocação do grampo torna-se, á princípio, inviável, ou dificulta a realização de tal isolamento. Desse modo, recursos especiais são exigidos, tais como reconstrução coronária, gengivectomia, confecção de coroas metálicas e de anéis de cobre, colocação de bandas ortodônticas, remoção de próteses e utilização do etil-cianoacrilato (Super Bonder®.Sobre este último recurso, os autores investigaram possíveis alterações teciduais causadas pelo uso do adesivo na gengiva inserida simulando tempos reais de trabalho endodôntico. Concluíram que, após aplicação do adesivo, não foram observadas alterações no padrão morfológico das amostras.

Fontes (2011) com o objetivo de avaliar os efeitos de duas técnicas de isolamento do campo operatório na realização de restaurações classe V, realizaram os isolamentos em pacientes apresentando, no mínimo, duas lesões cervicais não cariosas (LCNCs) que foram selecionados para este estudo. As LCNCs foram randomizadas nos seguintes grupos: (1) isolamento com lençol de borracha e grampo retrator de gengiva e (2) isolamento com rolos de algodão e fio retrator de gengiva. Um sugador de saliva foi utilizado em ambas

as técnicas. Todos os procedimentos restauradores foram executados com sistema adesivo autocondicionante e compósito restaurador nanoparticulado, seguindo as instruções dos fabricantes. O desempenho clínico das restaurações foi avaliado em termos de fratura e retenção da restauração, adaptação marginal, manchamento marginal, sensibilidade pós-operatória e preservação da vitalidade pulpar após 1 semana e 6 meses da inserção das restaurações. A condição periodontal dos sítios restaurados foi avaliada com base na presença de placa supragengival, sangramento gengival marginal, profundidade de sondagem e recessão gengival relativa. Trinta pacientes foram incluídos no estudo, resultando num total de 136 restaurações (68 restaurações por grupo). Após seis meses de acompanhamento, uma restauração do grupo isolado com lençol de borracha e três restaurações do grupo isolado com rolos de algodão perderam a retenção. Neste período, uma maior incidência de pequenos defeitos marginais foi observada no grupo que recebeu isolamento com rolos de algodão ($p= 0.01$). Ambos os grupos apresentaram um aumento significativo do acúmulo de placa supragengival após seis meses da inserção das restaurações ($p < 0.05$). Porém, não foram detectadas diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos testados considerando os critérios utilizados para avaliação das restaurações e da condição periodontal ($p > 0.05$). Dentro das limitações deste estudo, foi possível concluir que ambas as técnicas de isolamento resultaram em restaurações clinicamente aceitáveis, sem produzir efeitos negativos nos tecidos periodontais. Porém, inicialmente, o tamanho amostral foi baseado num ensaio clínico com tempo de acompanhamento de 6 meses (LOGUÉRCIO et al., 2006). Em posse dos resultados preliminares do presente estudo, o tamanho amostral foi recalculado observando-se a diferença entre os grupos com relação ao desfecho principal (perda da restauração), poder de 80% e nível de significância de 5%. Considerando as 136 restaurações realizadas em 30 pacientes, estima-se que diferenças estatisticamente significantes, a favor do grupo isolado com dique de borracha, serão observadas após 4 anos de acompanhamento.

Oliveira et al (2016) tiveram por objetivo analisar uma falha por fratura ocorrida em um dispositivo de uso odontológico de aço inoxidável AISI 420 conhecido como grampo de isolamento absoluto. Para os autores, analisar uma

falha é um processo que consiste em coletar e interpretar as evidências de danos no material e de agentes provocadores destes danos. É necessário compreender as possíveis situações que levaram à sua ocorrência para que sejam evitadas falhas futuras. A fratura é um tipo comum de falha, entretanto, os motivos podem ser variados e existe grande trabalho investigativo envolvido. Algumas vezes o processo não irá terminar com uma conclusão livre de dúvidas. Comentam também que existem dezenas de biomateriais e dispositivos odontológicos fabricados de aço inoxidável. Biomateriais odontológicos de aço devem possuir elevada resistência à corrosão em meio bucal e são usados em aplicações temporárias. A análise foi feita em um grampo fraturado obtido a partir de uma fita de aço inoxidável com denominação AISI 420 conforme especificação da ARMCO do Brasil S. A., laminada a frio. O profissional da área odontológica que o devolveu, buscava respostas sobre o que teria provocado a falha um mês após aquisição do grampo. A investigação também foi motivada pela oportunidade do início para análises futuras mais aprofundadas, de um número maior de falhas, seus mecanismos, a partir da caracterização de uma falha, incluindo análise do material versus processo de fabricação. Foram utilizadas técnicas de caracterização que incluíram inspeção visual, análise macroscópica, microscopia óptica (MO), microscopia eletrônica de varredura (MEV), análise química semi-quantitativa por EDS (espectroscopia de energia dispersiva) e testes de microdureza Vickers (HV). Análise química por EDS, medidas de dureza e análise microestrutural metalográfica mostraram que o dispositivo encontrava-se dentro do especificado pelo fabricante. A falha foi caracterizada como um mecanismo de fratura dúctil. A partir dos estudos realizados, pôde-se concluir que a falha ocorreu, muito provavelmente, devido à sobrecarga, isto é, um carregamento acima do limite de escoamento do material durante sua utilização. Durante o processo dessa análise foi feita uma pesquisa qualitativa envolvendo cinco pesquisadores da Faculdade de Odontologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Eles foram questionados sobre as condições de uso de grampos de isolamento absoluto em duas disciplinas nas quais alunos realizam atividades de clínica médica junto à população local. Foram estimados 660 atendimentos por ano que utilizam grampos de isolamento absoluto de mesma marca aqui analisada e todos concordaram que

estes grampos, quando utilizados segundo o protocolo médico recomendado, duram entre 15-30 anos. Sugeriram que para se evitar esse tipo de falha seria não abrir excessivamente o grampo para fixá-lo ao dente e que o profissional se certifique que o grampo seja adequado para arcada superior ou inferior e de tamanho compatível para a função.

Machado, Martins e Sapia (2017) no que tange os materiais para o isolamento absoluto discorrem sobre os arcos de Ostby, Yang, arco dobrável (insti-Dan e Hand-Dan), recomendando também o não uso dos arcos metálicos, prejudiciais à visualização de imagens radiográficas. Recomendam o uso de pinça tipo Palmer e perfurador de Aisnworth. Sobre os grampos metálicos, permitem a fixação do dique de borracha, são classificados por grupo de dentes e na forma alguns possuem asa e outros não; a asa do grampo permite levar todo o conjunto (lençol, arco e grampo) em um movimento; os grampos sem asa são colocados primeiro no dente, para, em seguida, levarmos o lençol e o arco. A primeira situação (levar todo o conjunto num só tempo) é utilizada, em Endodontia, na maioria das situações.

4 MATERIAIS E METÓDOS

O presente trabalho envolveu uma seqüência de atividades, descritas no fluxograma da Figura 1.

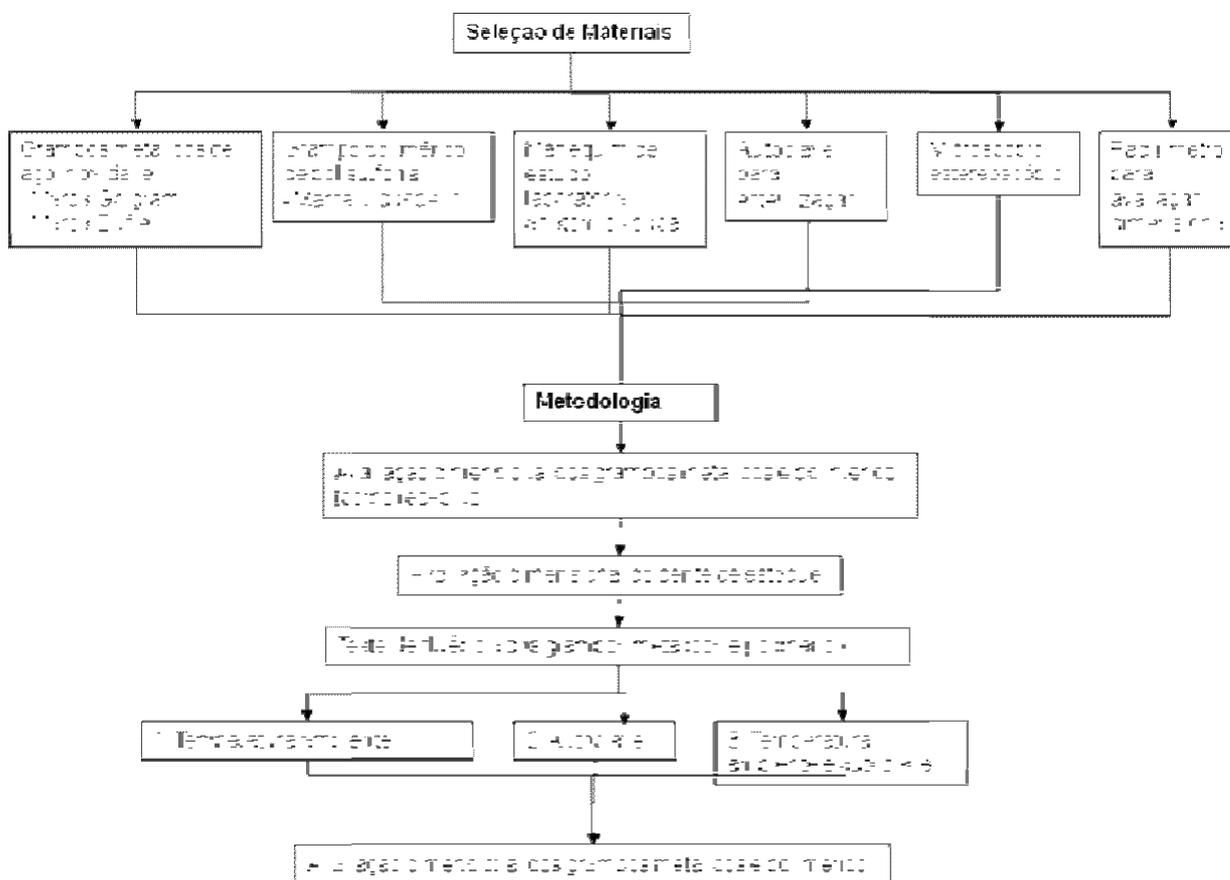


Figura 1. Fluxograma de atividades realizadas no trabalho.

Fonte: Própria autoria

3.1 MATERIAIS

3.1.1 Grampos metálicos de aço inoxidável

Os grampos de isolamento absoluto metálicos, constituídos de aço inoxidável (liga AISI 420), utilizados no trabalho foram adquiridos das empresas Golgram (modelo 202) e Duflex (modelo 202), mostrados nas fotografias das Figuras 2 Golgram (a), Figura 3 Golgram (b), Figura 4 Duflex (c) e Figura 5 Duflex (d).



Figuras 2 Golgram (a)



Figura 3 Golgram (b)



Figura 4 Duflex (c)



Figura 5 Duflex (d)

Fonte: Própria autoria

3.1.2 Grampo polimérico de polisulfona

O grampo de isolamento absoluto é constituído do polímero termoplástico polissulfona, e apresenta como características físicas a cor âmbar, ser parcialmente translúcido a luz visível e não apresenta radiopacidade. O grampo foi adquirido da empresa Indusbello, modelo GI-02, mostrado nas fotografias da Figura 6 e Figura 7:

Fonte: Própria autoria



Figura 6



Figura 7

3.1.3 Manequim de estudo laboratorial anatômico bucal

O manequim utilizado é confeccionado em polímero, fornecido pelo fabricante Dent-Art, modelo número 11. O manequim é utilizado para estudo de coroa e forma anatômica dentária. Sua anatomia dentária é formada por dentes de estoque e preso por parafusos metálicos ao manequim. O manequim é mostrado na Figura 8. O dente molar onde foi realizado o estudo é indicado por seta.

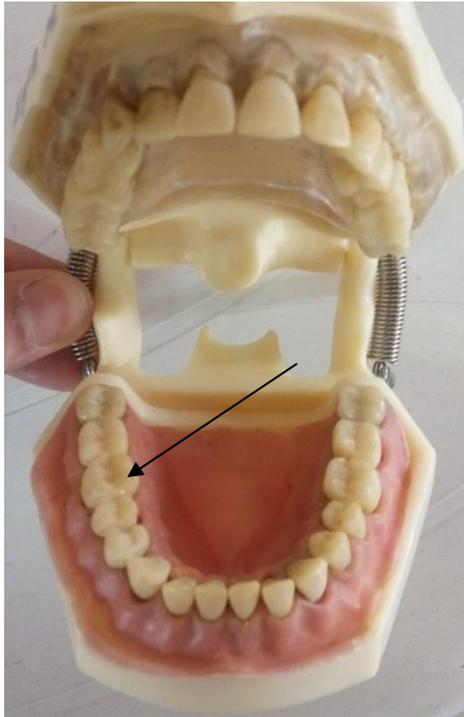


Figura 8

Fonte: Própria autoria

3.1.4 Autoclave para esterilização

A autoclave utilizada no trabalho é empregada para aquecimento de soluções e materiais para esterilizar instrumentos odontológicos ou laboratoriais. O processo de esterilização consiste em manter o material contaminado em contato com vapor d'água, na temperatura de 121° C; por 15 minutos. Esse tempo é suficiente para matar toda forma de vida em contato ao material.

A autoclave utilizada é fabricada pela empresa Phoenix Lufenco, e pertence ao Centro de Esterilização do Departamento de Odontologia da Universidade de Taubaté. A Figura 10 mostra a fotografia da autoclave utilizada:



Figura 10

Fonte: Própria autoria

Figura 10. Aparelho utilizado para esterilização dos grampos metálicos e polissulfonas.

3.1.5 Microscópio estereoscópico

O microscópio estereoscópico foi utilizado para registro fotográfico e auxílio na medição de asa a asa dos grampos de aço inoxidável e polimérico. O microscópio utilizado foi fabricado pela empresa Zeiss, modelo Stemi 2000C, com aumento entre 6x-100x, equipado com câmera digital de aquisição de imagens AxioCam ERc5s, conectada a um computador tipo PC com software de aquisição e tratamento de imagens da empresa Zeiss. O estereoscópio utilizado pertence ao Laboratório de Materiais do Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade de Taubaté. A Figura 11 mostra a fotografia do microscópio estereoscópico utilizado.



Figura 11

Fonte: Própria autoria

Figura 11. Microscópio estereoscópio utilizado para visualização dos grampos fixados a arcada dentária.

3.1.6 Micrômetro digital

O micrômetro utilizado para medição de asa a asas dos grampos de aço inoxidável e polimérico foi fabricado pela empresa Mitutoyo, modelo Coolant Proof IP 65, com capacidade de medição entre 0-25 mm, e resolução de 0,001 mm. A Figura 12 mostra a fotografia do micrômetro digital utilizado:



Figura 12

Fonte: Própria autoria

Figura 12. Micrometro digital utilizado para medição da distância asa a asa dos grampos de aço inoxidável e polimérico.

3.1.7 Materiais adicionais

Abaixo são informados os materiais de consumo e equipamentos adicionais utilizados no presente trabalho.

- Embalagem de autoclave (Fabricante Medsteril / modelo 190mm x 330mm) (Figura 13) – 30 unidades



Figura 13

Fonte: Própria autoria

- Lençol de Borracha (Fabricante Sanctuary / modelo 12,7cm x 12,7cm) (Figura 14 e Figura 15) – 45 unidades



Figura 14



Figura 15

Fonte: Própria autoria

- Arco de Ostby Autoclavável (Fabricante Angelus) (Figura 16 e Figura 17) – 01 unidade



Figura 16



Figura 17

Fonte: Própria autoria

- Alicate perfurador Ainsworth (Fabricante Golgram) (Figura 18) – 01 unidade



Figura 18

Fonte: Própria autoria

- Pinça porta grampo Palmer (Fabricante Golgram) (Figura 19) – 01 unidade



Figura 19

Fonte: Própria autoria

- Colgadura (Fabricante TECNODENT) (Figura 20) – 03 unidades

Fonte: Própria autoria



Figura 20

- Aparelho de radiografia modelo ION 70X (70 KVp – 8Ma), do fabricante PROCION (Figura 21)



(Figura 21)

Fonte: Própria autoria

3.2 METODOLOGIA

3.2.1 Medição dimensional dos grampos metálicos e polimérico (como recebido)

Antes do processo de isolamento absoluto no manequim, foram realizadas medidas dimensionais nos grampos de aço inoxidável e polimérico, de asa a asa, pela utilização do micrômetro, mostrado nas fotografias das Figuras 22 e Figuras 23. Para que a medição fosse realizada com a maior precisão, o micrometro foi apoiado em um sistema de garras (garras da cor laranja, na parte inferior da fotografia), liberando o usuário para manipular somente o sistema de medição do aparelho. Adicionalmente, as medições foram realizadas com auxílio do microscópio estereoscópio para garantir que as medições fossem realizadas exatamente de asa a asa, u a vez que os grampos são facilmente deformáveis, o que acarretaria erro nas medidas.



Figura 22 (a)



Figura 23 (b)

Fonte: Própria autoria

Figura 22 e Figura 23. Sistema de apoio para medidas dimensionais dos grampos poliméricos (a) e metálico (b) com auxílio do micrometro.

3.2.2 Medição dimensional do dente de estoque

Para medição dimensional do dente de estoque, foi realizada a medida do dente 36 preso ao manequim na altura superior do dente, em região de cúspides e na região cervical.

3.2.3 Medição da deformação dos grampos metálicos e polimérico

3.2.3.1 Temperatura Ambiente

Para a medição da deformação dos grampos metálicos e polimérico, foi realizada a medição de cada grampo antes e depois da retirada do grampo no processo de isolamento absoluto. A Figura 26 (a) e Figura 27 (b) mostram as fotografias dos grampos polimérico e metálico fixado no dente de estoque.



Figura 26 (a)



Figura 27 (b)

Fonte: Própria autoria

Figura 26 (a) e Figura 27 (b). Grampo polimérico (a) e metálico (b) fixados ao dente de estoque.

Em seguida, passa-se à montagem do lençol de borracha no arco de yong. A seguir, leva-se o conjunto arco-lençol em posição e faz-se a demarcação do ponto de perfuração. Perfura-se no loc I demarcado,

lubrificam-se com vaselina as bordas do orifício e coloca-se o grampo no orifício lubrificado, mostrado nas Figuras 28 e Figura 29. O passo seguinte consiste na instalação do conjunto ao dente. Para tal, abre-se o grampo com o auxílio de uma pinça porta grampo, posiciona-se o lençol por pressão do dedo indicador na asa do grampo, levando-se o grampo em posição até este alcançar a cervical do dente. Feito isso, se solta o grampo da pinça e com o auxílio de um instrumento de ponta romba alivia-se a borracha das ameias do grampo e, finalmente, acomoda-se o lençol nos espaços interproximais com um fio dental. O resultado final está mostrado nas figuras 28 e 29 abaixo:



Figura 28 (a)

Figura 29 (b)

Fonte: Própria autoria

Grampos poliméricos Figura 28 (a) e metálico Figura 29 (b) fixados ao dente de estoque com isolamento absoluto.

A seguir, foi cronometrado 1 (uma) hora com o grampo de cada marca posicionado para se aparentar uma situação clínica (Figuras 28 (a) e Figura 29 (b)). Após todo esse processo, foi retirado primeiramente o lençol de borracha e em seguida o grampo de forma cuidadosa do dente de estoque. Com os grampos retirados, foi realizada sua medida dimensional, de asa a asa. Toda essa seqüência foi realizada 5 (cinco) vezes para cada grampo de isolamento, sendo que foi utilizado um lençol novo a cada operação.

3.2.3.2 Autoclave

O segundo teste de deformação dos grampos metálicos e polimérico foi realizado com a esterilização do material nas seguintes condições: limpeza com água e detergente enzimático por 15 minutos, secagem e posterior condicionamento em embalagem de autoclave para esterilização em autoclave a 131°C, por 15 minutos. Esse teste foi realizado por 5 ciclos de desinfecção e esterilização. A cada ciclo de autoclave, foi medida a dimensão do grampo de asa a asa.



3.3.3.3 Temperatura ambiente e autoclave

No terceiro teste foi realizado conjuntamente a aplicação de força e temperatura de esterilização nos grampos metálicos e polimérico, com o objetivo de avaliar saber se a somatória desses fatores contribui na deformação do grampo. Como anteriormente, foram realizadas 5 (cinco) repetições de cada teste.

3.3.3.4 Avaliação radiográfica dos grampos metálicos e polimérico no manequim

Como principal propriedade do grampo Indusbello, foi obtida radiografias periapicais de técnica da bisetriz com apoio de posicionados radiográficos

para melhor visualização do corpo dentário, em todos os grampos que foram testados anteriormente, comparando a visibilidade de cada um e nível de dificuldade para reconhecimento anatômico do dente artificial. O resultado final está mostrado na Figura 30 (a) Golgram, Figura 31 (b) Indusbello e Figura 32 (c) Duflex:



Figura 30 (a) Golgram



Figura 31 (b) Indusbello



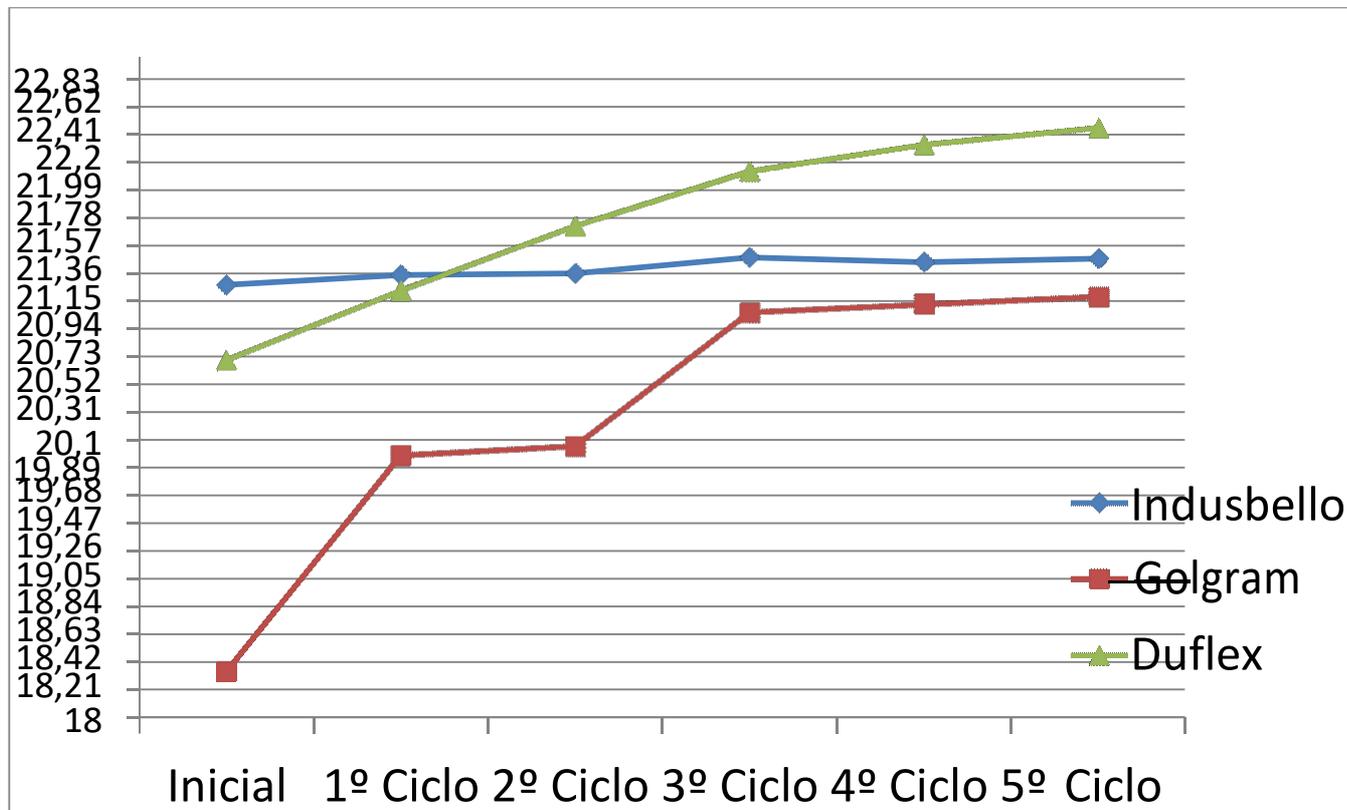
Figura 32 (c) Duflex

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado do primeiro teste – deformação – encontrou a menor deformação nos grampos de polissulfona, em comparação aos de aço inoxidável, conforme mostra a tabela abaixo. Os resultados também demonstraram melhor desempenho da marca Duflex em relação a marca Golgram, comparando os materiais em aço inoxidável.

TESTE 1 – DEFORMAÇÃO							
MATERIAL	INICIAL	1º CICLO	2º CICLO	3º CICLO	4º CICLO	5º CICLO	DIFERENÇA FINAL
Indusbello	21,270	21,347	21,359	21,479	21,444	21,469	0,199
Golgram	18,350	19,982	20,052	21,061	21,128	21,179	2,829
Duflex	20,702	21,227	21,715	22,127	22,327	22,456	1,754

Isso pode ser explicado pela maior capacidade elástica do material de polissulfona testado, em comparação com os grampos de aço inox. Exposto na tabela abaixo e nos gráficos que seguem.

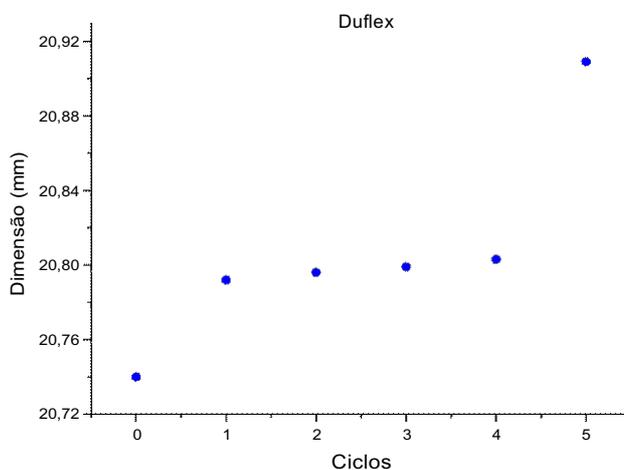
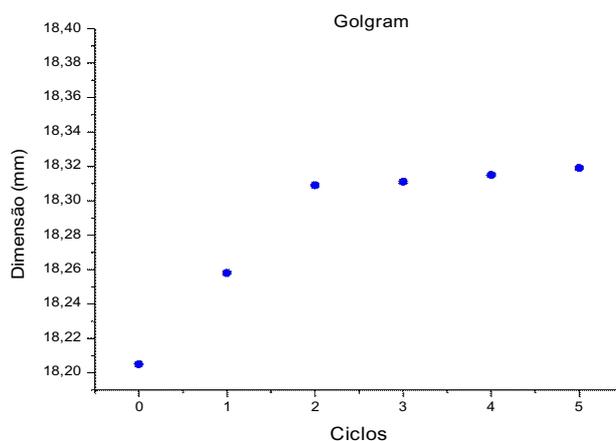
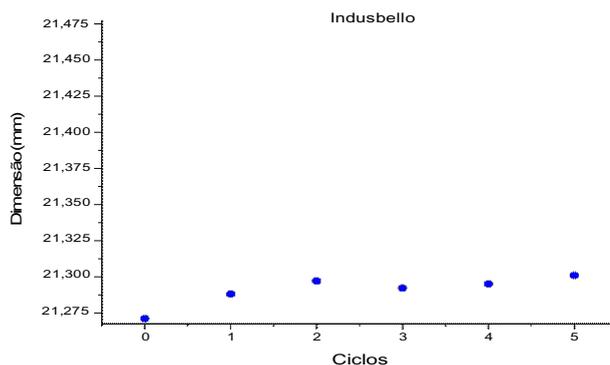


Nosso segundo teste – deformação após o processo de esterilização, está exposto na tabela abaixo e nos gráficos que seguem.

TESTE 2 – ESTERILIZAÇÃO							
MATERIAL	INICIAL	1° CICLO	2° CICLO	3° CICLO	4° CICLO	5° CICLO	DIFERENÇA FINAL
Indusbello	21,271	21,288	21,297	21,292	21,295	21,301	0,030
Golgram	18,205	18,258	18,309	18,311	18,315	18,319	0,114
Duflex	20,740	20,792	20,796	20,799	20,803	20,909	0,169

Gráficos do Teste 2

Mesma variação no eixo Y = 0,21



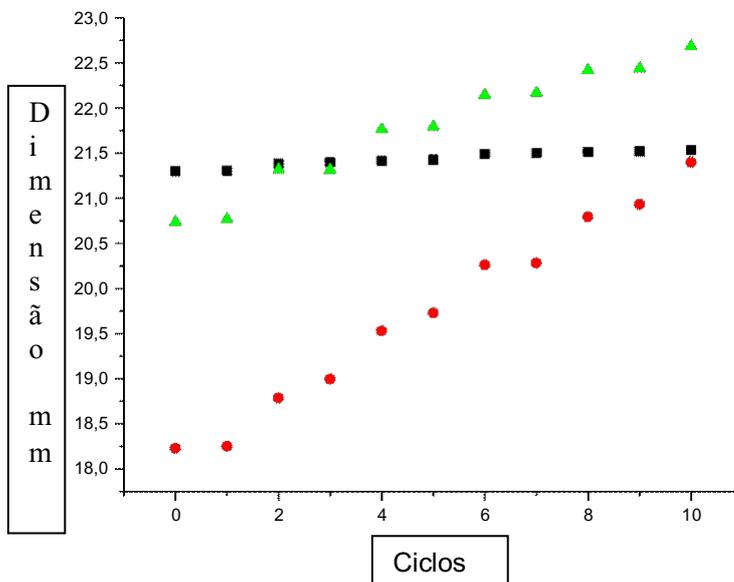
Como podemos observar, também encontramos melhor desempenho dos grampos poliméricos em comparação aos de aço inox, mantendo o padrão da marca Duflex obter menor deformação que a marca Golgram. Interessante notar que esse tipo de material (polissulfona) aceita melhor a esterilização em autoclave do que os de aço inox, no quesito deformação, quando processado até em 5 vezes.

Nosso terceiro teste – deformação mais esterilização está exposto nas tabelas que seguem.

TESTE 3 – DEFORMAÇÃO + ESTERELIZAÇÃO					
	INICIAL	1º CICLO		2º CICLO	
MATERIAL		ESTERELIZAÇÃO	1ª UTILIZAÇÃO	ESTERELIZAÇÃO	2ª UTILIZAÇÃO
Indusbello	21,289	21,305	21,382	21,398	21,414
Golgram	18,228	18,251	18,786	18,996	19,529
Duflex	20,735	20,768	21,319	21,351	21,763

3º CICLO		4º CICLO		5º CICLO		RESULTADO COMPARATIVO
ESTERELIZAÇÃO	3ª UTILIZAÇÃO	ESTERELIZAÇÃO	4ª UTILIZAÇÃO	ESTERELIZAÇÃO	5ª UTILIZAÇÃO	
21,428	21,490	21,501	21,513	21,521	21,532	0,243
19,729	20,262	20,281	20,793	20,933	21,398	3,170
21,792	22,142	22,167	22,418	22,438	22,682	1,947

Novamente, encontramos o mesmo padrão de resposta dos testes anteriores, ou seja, melhor desempenho do grampo Indusbello, seguido da marca Duflex e Golgram. Os resultados também foram demonstrados em gráfico, que segue abaixo.

**TESTE 3 – DEFORMAÇÃO +
ESTERELIZAÇÃO**

Quanto ao nosso último teste – avaliação radiográfica – como podemos notar nas figuras 1, 2 e 3, o material testado apresenta grande radiolucidez , não interferindo na visualização do dente em foco.

6 CONCLUSÃO

Após avaliação dos resultados nos pareceu lícito concluir que:

O grampo de polissulfona sofreu menor distorção após sua utilização, em comparação com outras duas marcas em aço inox nos testes de distorção, esterilização e esterilização mais distorção, até cinco utilizações;

Apresenta radiotransparência que permite visualização do dente isolado.

Parece-nos uma boa opção para desenvolvê-lo do nosso trabalho em odontologia.

E como observação principal, seu custo benefício é maior em comparação aos grampos mais tradicionais utilizados, por conta do grampo Indusbello ter uma durabilidade aparentemente igual, com melhor comportamento clínico e radiográfico e qualidade de sua memoraria elástica.

A proposta do fabricante do novo material (grampo de polissulfona) é o uso único, porém, observamos que tem bom desempenho em 5 usos, mantendo um padrão quase igual o original em termos de deformação, diferente dos similares em aço. Devido ao seu baixo custo, isso melhora ainda mais a questão econômica, mantendo a qualidade do trabalho.

Não estabelecemos, neste trabalho, o número máximo de utilizações possíveis com esse grampo, mas encontramos algo a mais em termos de qualidade e custo do que o divulgado pela indústria, e isso é muito positivo.

7 CUSTOS E FOMENTOS

Custo material: R\$594,42 (com valor atualizado com a data de dezembro/2019)

Custo da instituição: Aparelhos laboratoriais em forma de empréstimo estudantil.

REFERÊNCIAS

Ingle, J.I. et al . **Preparação para o tratamento endodôntico**. In: Ingle, J.I. & Beveridge, E.E. Endodontia. C.2, p 56 –94.Rio de Janeiro, Interamericana, 1979.

Pesce, H.F. **Cuidados relativos ao dente: o isolamento**. In:Paiva&AntoniuzziEndodontia:Bases para a Prática Clínica.c.9, p 159 – 165. São Paulo: Artes Médicas , 1984.

Estrela,C et al. **Protocolo de Sucesso no Tratamento Endodontico**. In:Fernandes, C.P. Uma Odontologia de Classe Mundial. C.3, p 59 – 83, São Paulo Ed. Santos, 2010.

Glickman, G.N. & Pettiatti, M.T. **Preparo para o Tratamento**.In: Cjoen, S. & Hargreaves, K.M. Caminhos da Polpa. C.5, p.97 – 135. Rio de Janeiro, Elsevier, 2007.

Machado,M.E.L.; Martins,G.H.R; Sapia,L.A,B. **Isolamento Absoluto do Campo Operatório**.IN: Machado, M.E.L. Endodontia Ciência e Tecnologia. C.24, p.295 – 306. São Paulo, Quintessence Editora, 2017. 3ª ed.

Pesce, H.F. **Cuidados relativos ao dente: o isolamento**. In:Paiva & Antoniuzzi Endodontia:Bases para a Prática Clínica.c.9, p 159 – 165. São Paulo: Artes

Endo MS, Costa JV, Natali MRM, Queiroz AF. **Effect in vivo of ethyl-cyanoacrylate as rubber dam isolation on attached gingiva**. Rev Odontol UNESP. 2007; 36(3):287-292.

Mandarino, F., et. al. **Isolamento do Campo Operatório Versão 1.0 de 2003**. WebMasters do Laboratório de Pesquisa em Endodontia da FOU SP.

M. A. M. Oliveira, M. A. M.; Kessler, P.; Diniz, M.G. 22º CBECiMat - **Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais 06 a 10 de Novembro de 2016**, Natal, RN, Brasil .Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Programa de Pós-graduação em Engenharia Mecânica, Fonseca Telles 121, Rio de Janeiro, Brasil – diniz@uerj.br

PINTO, G.S. **TÉCNICAS DE ISOLAMENTO DO CAMPO OPERATÓRIO EM ODONTOPEDIATRIA**. Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Odontopediatria, como parte dos requisitos para obtenção do título de Especialista em Odontopediatria. Florianópolis, 2001, 61p. Orientador: Prof Dr. Ricardo de Souza Vieira

FONTES, Sílvia Terra. **Avaliação clínica dos efeitos de duas técnicas de isolamento do campo operatório no desempenho de restaurações Classe V e na condição periodontal**. 2011. 84f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Odontologia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

Autorizo cópia total ou parcial desta obra, apenas para fins de estudo e pesquisa sendo expressamente vedado qualquer tipo de reprodução para fins comerciais sem prévia autorização do autor.

Nome do autor: Igor Mateus Soares de Oliveira

Taubaté, Novembro de 2019.