

**FORMULAÇÃO E AVALIAÇÃO DO ESCOAMENTO
DE UM CIMENTO ODONTOLÓGICO EXPERIMENTAL OBTIDO A PARTIR DE UM
EXTRATO DE ALGAS MARINHAS**

Joyce Valdivia de Souza Nardotto (Bolsista PIBIC/CNPq-UNIAN-SP), e-mail: joycenardotto@yahoo.com.br. Fabiana Barbara Piveta (Colaboradora), e-mail: fhcflowers@hotmail.com. Marcela Rocha de Oliveira Carrilho (Orientadora), e-mail: marcelacarrilho@gmail.com.

Universidade Anhanguera de São Paulo (UNIAN) | Programas de Pós-Graduação
Stricto Sensu em Biomateriais em Odontologia e Biotecnologia e Inovação em
Saúde

Área: Odontologia – Subárea: Materiais Odontológicos

Introdução

A exploração sustentável de recursos naturais marinhos, além de economicamente rentável, representa uma plataforma estratégica para o desenvolvimento de novos materiais, com benefícios ambientais e biomédicos. A descoberta do potencial bioativo de extratos marinhos, vem propiciando sua aplicação comercial em artigos farmacêuticos, médicos, cosméticos, nutracêuticos e agropecuários (JHA; ZI-RONG, 2004), corroborando com um dos pilares da ciência biomédica moderna que exige, cada vez mais, que resultados teóricos e/ou experimentais, obtidos em investigações multi e interdisciplinares de áreas básicas, sejam transferidos para a prática, resolvendo demandas clínicas legítimas.

A bioengenharia tecidual é um dos campos multidisciplinares que, se valendo de princípios e métodos de engenharia e das ciências da saúde, tem buscado muitas vezes com sucesso essa transposição da experiência básica à aplicação prática, desenvolvendo biomateriais e terapias que assistem, guiam e aceleram a regeneração de tecidos biológicos alterados, danificados ou defeituosos (TABATA, 2009). Neste contexto, produtos de origem marinha tem sido empregados pela bioengenharia tecidual, com o propósito de substituir tratamentos convencionais na remodelação do tecido ósseo, adiposo e cartilagem (CLARKE *et al.*, 2011; GREEN *et al.*, 2013), e com grande potencialidade de estimular a formação óssea e biodisponibilidade de cálcio neste tecido.

Todavia, os recursos biotecnológicos disponibilizados de produtos marinhos se mantêm praticamente inexplorados pelas disciplinas da Ciência Odontológica. O objetivo geral deste estudo é a formulação de um novo derivado da AlgaeExp: um cimento odontológico experimental à base de água com vistas, no futuro, a ser aplicado como um biomaterial reparador de tecidos mineralizados dentina e osso. Como objetivo específico, o presente estudo de iniciação científica se propôs a avaliar parâmetros de manipulação e escoamento do potencial biomaterial, uma das tantas propriedades compulsórias de um cimento odontológico que serviria como base/forramento da dentina em dentes vitalizados ou para obturação endodôntica retrógrada. Como parâmetro padrão dessas propriedades foi utilizada a

especificação n°57 ANSI/ADA que normatiza os parâmetros básicos para esta classe de biomateriais.

Material e Métodos

Extratos de AlgaExp foram adquiridos para desenvolvimento do estudo da qual deriva o presente.

1. Parâmetros de manipulação

Para obtenção de um material com características para cimentação, no teste de manipulação, quantidades específicas e mensuradas em balança analítica do extrato de AlgaExp foram colocadas, individualmente, sobre uma placa de vidro limpa. Quantidades conhecidas de água destilada (coletadas com pipeta automática) foram adicionadas a esses pós para a obtenção de uma pasta homogênea. Assim, a melhor razão água/pó foi determinada, tendo como normativa as recomendações da especificação n°57 ANSI/ADA.

2. Medida de escoamento

A propriedade de escoamento de um cimento obturador consiste na sua capacidade de penetrar em irregularidades, ramificações do sistema de canais radiculares e nos túbulos dentinários. Quanto maior a fluidez do material, maior será sua capacidade de penetração no substrato. Portanto, o teste de escoamento é importante para caracterização do material que objetiva ser indicado como cimento odontológico. O teste de escoamento foi realizado de acordo com a especificação n° 57 da ANSI/ADA. Um volume total de 0,5 mL do cimento experimental foi espatulado e colocado no centro de uma placa de vidro, com o auxílio de uma seringa plástica de Luer 3 ml. Após 3 minutos do início da espatulação, outra placa de vidro de massa 20 ± 2 g foi adaptada sobre a placa contendo o cimento e sobre ambas um peso correspondente a 100 g. Após 10 minutos do início da espatulação, o peso foi removido e o diâmetro maior e menor do cimento interposto entre as duas placas foram mensurados com o auxílio de um paquímetro digital (Mitutoyo MTI Corporation, Tóquio, Japão). A média dos dois diâmetros foi considerada como o escoamento do cimento. Foram feitas 3 repetições para o cimento experimental AlgaExp.

Resultados e Discussão

A melhor razão água/pó, considerando a próxima análise de escoamento do material foi de 0,13 g do extrato em pó da AlgaExp para uma gota de água destilada (equivalente a 0,65 μ L).

A média da análise do escoamento do cimento avaliado (AlgaExp), em milímetros, estão representados no Quadro 1. O cimento AlgaExp apresentou uma média de escoamento de 33,83 mm.

Quadro 1: Valor médio do diâmetro em mm do escoamento do cimento experimental

Cimento	Média	Desvio padrão
AlgaExp	33,83	2,44

Fonte: Dados da pesquisa.

Os cimentos obturadores devem apresentar um escoamento que permita o selamento de irregularidades, canais acessórios e canais laterais. Por isso, a falta de escoamento prejudica a eficácia da obturação endodôntica (SCELZA *et al.*, 2006; BERNARDES *et al.*, 2010). No entanto, materiais com fluidez exagerada podem, durante a obturação endodôntica, extravasar para os tecidos periapicais, danificando-os. Dentre os fatores que influenciam no escoamento, a proporção pó-líquido, de fundamental importância, e o aumento da quantidade de líquido potencializam a ação irritante do cimento, tornando-o prejudicial no caso de extravasamento apical (HOLLAND; SOUZA; JUVENAL, 1971).

A ADA, em sua especificação nº 57, propõe que o escoamento ideal para um cimento endodôntico seja igual ou maior que 25 mm de diâmetro. Para a avaliação do escoamento, Bernardes *et al.* observaram uma média para o Sealer 26®, o AH Plus® e o MTA Fillapex® de 29,51 mm, 37,47 mm e 27,65 mm, respectivamente. Scelza *et al.* (2006) encontraram valores de 32,00 mm para o AH Plus® e 39,00 mm para o Sealapex®. Os resultados obtidos neste estudo para o teste de escoamento foram de 33,83 mm e estão dentro do valor mínimo proposto pela norma e é similar a outros cimentos disponíveis no mercado.

Este resultado inicial no desenvolvimento desta pesquisa tem como desafio transformar um produto natural em um cimento odontológico que apresente as características desejáveis para esta classe de material, com aplicações biotecnológicas e, portanto, sendo um material inovador.

Conclusão

No presente estudo, o cimento AlgaExp atendeu ao requisito mínimo sugerido pela ANSI/ADA (especificação nº 57) quanto à sua manipulação e escoamento. Os resultados do escoamento também estão de acordo com os valores de escoamento de cimentos disponíveis no mercado para a mesma aplicação clínica.

Mais testes são necessários para caracterização deste material, porém estes testes iniciais se mostraram positivos para a continuação desta pesquisa.

Agradecimentos

Ao apoio do CNPQ pelo bolsa de IC recebida (800781/2014-7), à Universidade Anhanguera de São Paulo, e à Doutoranda Fabiana Barbara Piveta.

Referências

BERNARDES, R.A. *et al.* Evaluation of the flow rate of 3 endodontic sealers: Sealer 26™, AH Plus™, and MTA Obtura™. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, v.109, n 1, p.e47-e49, 2010.

CLARKE, S.A. *et al.* Designs from the deep: marine organisms for bone tissue engineering. *Biotechnol Adv.*, v.29, n.6, p. 610-7, 2011.

GREEN, D.W. *et al.* A therapeutic potential for marine skeletal proteins in bone regeneration. *Marine Drugs*, v.11, n.4, p.1203-1220, 2013.

HOLLAND, D.; SOUZA, V.; JUVENAL, M. Estudo histológico do comportamento de tecido subcutâneo do rato ao implante de alguns materiais obturadores de canal radicular. Influência da proporção pó-líquido. *Rev. Assoc. Paul. Cirur. Dent.*, v.25, n.3, p.101-109, 1971.

JHA, R.K.; ZI-RONG, X. Biomedical Compounds from Marine organisms. *Marine Drugs*, v. 2, n. 3, p.123-146, 2004.

SCELZA, M.F.Z. *et al.* Estudo comparativo das propriedades de escoamento, solubilização e desintegração de alguns cimentos endodônticos. *Pesq. Bras. Odontoped. Clin. Integr.*, v. 6, n.3, p. 243-247, 2006.

TABATA, Y. Biomaterial technology for tissue engineering applications. *J. R. Soc. Interface*, v.6; n.3, p.S311-324, 2009.