



# Atividade antibacteriana de fitoterápicos sobre bactérias orais planctônicas e organizadas em biofilme

MARANHÃO, O. B. V.<sup>1</sup>; LIMA, K. C.<sup>2</sup>; MACEDO-COSTA, M. R.<sup>3</sup>; ALVES, M. S. C. F.<sup>4</sup>

## Resumo

---

O conhecimento da Microbiologia Oral é essencial para aqueles com interesse específico na Odontologia bem como para aqueles com um interesse mais geral nas interações hospedeiro-microrganismos e na ecologia microbiana. Nesse sentido, a disciplina de Microbiologia e Imunologia Oral é ofertada no terceiro período da graduação do curso de Odontologia, apresentando uma carga horária de 30h (aulas teóricas e práticas). A disciplina visa descrever a complexa relação entre a microbiota oral residente e o hospedeiro em quadros de saúde e doença, sendo essencial no entendimento das disciplinas profissionalizantes do curso de Odontologia. Logo, Projetos de Ensino (Monitoria) são fundamentais para o processo de aprendizagem e ensino dos alunos além de estimular à iniciação a docência. Além disso, a intenção da disciplina é intensificar e ampliar os horizontes do monitor, atuando não somente junto ao alunado, mas trabalhando para o desenvolvimento de projetos e pesquisas.

Palavras-chave: biofilme; microbiologia; fitoterapia.

---

<sup>1</sup> Discente. Curso de Odontologia - UFRN. E-mail: olgamaranhao@hotmail.com.

<sup>2</sup> Orientador. Curso de Odontologia - UFRN. E-mail: limke@uol.com.br.

<sup>3</sup> Orientadora. Departamento de Odontologia - UFRN.  
E-mail: mariareginamacedo@yahoo.com.br.

<sup>4</sup> Orientadora. Departamento de Odontologia - UFRN. E-mail: socorroca@hotmail.com.

## Introdução

---

Descobertas iniciais no campo da Microbiologia a respeito de microorganismos patológicos são datadas entre o final do século XIX e início do século XX. Inicialmente os estudiosos identificaram microorganismos causadores de doenças sistêmicas. Dentre os destaques da época estavam Louis Pasteur e Robert Koch (KHULLER, 2009). Em 1890, Willoughby D. Miller publicou o livro *Microorganisms of the Human Health*, no qual visava estabelecer relações entre os microorganismos presentes na boca e doenças que acometem o ambiente bucal, como a cárie, doença periodontal e infecção pulpar (JORGE, 2012). Entre a metade das décadas de 1960 e de 1970, foram realizados estudos e propostas teorias (específica e não específica) sobre a natureza do biofilme dentário (KHULLER, 2009).

Dentre essas teorias, pode-se citar a da placa ecológica (mais aceita atualmente), na qual é determinado que uma mudança ocorrida no meio bucal promove um desequilíbrio e alteração na microbiota desse meio, fazendo com que microorganismos mais resistentes sejam selecionados (MARSH, 2005).

Ao reconhecer a importância do conhecimento acerca dos microorganismos e sua interação com o ambiente oral, foi implementada a disciplina de Microbiologia e Imunologia Oral (DOD0104) no terceiro período da graduação de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Tal disciplina visa descrever a complexa relação entre a microbiota oral residente e o hospedeiro em quadros de saúde e doença com vistas a um melhor entendimento da participação microbiana nas infecções bucais, assim como seu controle, sendo essencial no entendimento das disciplinas profissionalizantes do curso de Odontologia.

Dentre as doenças bucais, a cárie dentária é a mais prevalente, tendo distribuição universal e sendo considerada, em muitos países, como o principal problema de saúde pública no campo da Odontologia. A cárie é uma doença de etiologia reconhecidamente bacteriana – causada principalmente por *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sobrinus* e *Lactobacillus* spp. (ALLAKER, 2009) - e biofilme dependente, resultado

de uma perda mineral localizada que reflete a atividade metabólica no interior do biofilme dentário, sendo este seu principal fator etiológico (TORRES, 2000; FEJERSKOV; KIDD, 2005). Como forma de prevenção dessa doença, é indicado o controle mecânico do biofilme. Para isso, o uso de agentes antimicrobianos representa um complemento eficaz (ALLAKER, 2009). A fitoterapia dispõe de várias opções de plantas com propriedades anti-inflamatórias, anti-hemorragicas, analgésicas e antimicrobianas que apresentam aplicabilidade no ramo da odontologia (LIMA JÚNIOR, 2006).

A partir desses conhecimentos, uma das propostas da atividade de monitoria na disciplina de Microbiologia Oral é realização do Projeto de Ensino “Atividade antibacteriana de fitoterápicos sobre bactérias orais planctônicas e organizadas em biofilme”. Tal projeto juntamente com a disciplina, são de suma importância visto que aliam a Microbiologia Oral a outras disciplinas, áreas de conhecimento e departamentos tais como a Cariologia, Fitorerapia e Farmácia e estimula o possível desenvolvimento de uma solução natural alternativa auxiliar na higiene bucal e economicamente viável para prevenção e tratamento da cárie dentária e afecções orais biofilme dependentes.

Além disso, a Constituição Federal Brasileira de 1988 determina, em seu Artigo 207, que as Universidades obedecerão ao princípio de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. Essas atividades universitárias realizadas de forma indissociáveis garantem a inserção da Universidade Pública como sujeito ativo na transformação, reestruturação e desenvolvimento econômico, social e tecnológico de um povo. Essas três atividades compõem um ciclo em que nenhuma pode se sobrepor, devendo haver equilíbrio na valorização de cada uma delas.

No ensino há demanda pela pesquisa, para que possa haver inovação e atualização. Pesquisa que produzisse mudanças nas políticas, nas estratégias e nos objetivos de produção em saúde bucal, respondendo a uma necessidade social, ampliaria a resolutividade das ações de saúde.

O Projeto de Ensino supracitado incrementa o processo de ensino-aprendizagem dos alunos de graduação de Odontologia, pois, os mesmos, verão na prática laboratorial conteúdos ministrados nas aulas teóricas. Para isso o monitor dedica momentos predeterminados em atividades de orientação aos alunos acerca dos seminários propostos no decorrer da disciplina e elaboração de material didático; auxilia nas aulas práticas e nos experimentos laboratoriais realizados a partir de projetos de pesquisa elaborados pelos alunos dentro da disciplina de Microbiologia Oral e relacionados aos conteúdos teóricos ministrados; o monitor participa das etapas laboratoriais e microbiológicas juntamente com os alunos da graduação do projeto “Atividade antibacteriana de fitoterápicos sobre bactérias orais planctônicas e organizadas em biofilme”. Além da graduação, os estudantes de pós-graduação ganharão com a criação do eixo de pesquisa em Microbiologia Oral.

Diante dessa perspectiva, os objetivos gerais deste projeto e da atividade de monitoria são: Contribuir para a melhoria da qualidade do ensino teórico/prático da disciplina de Microbiologia e Imunologia Oral na graduação em Odontologia na UFRN e intensificar nas aulas práticas o aproveitamento por parte dos alunos através da formação de pequenos grupos de estudo. Como objetivos específicos, pode-se enumerar: promover a articulação dos diversos cursos e áreas de conhecimento com a disciplina de Microbiologia e Imunologia Oral; motivar o monitor e estudantes para a realização de experimentos laboratoriais os demonstrando na prática o que foi lecionado e participação no Projeto de Ensino: “Atividade antibacteriana de fitoterápicos sobre bactérias orais planctônicas e organizadas em biofilme”; despertar no monitor o interesse pela docência; ampliar e aprofundar o conhecimento do monitor em Microbiologia e Imunologia Oral como forma de contribuir para formar futuros profissionais do ensino; promover a melhoria do material utilizado nas aulas práticas, assim como o conhecimento e habilidade

manual do monitor; propor uma metodologia inovadora e estímulo à pesquisa através do desenvolvimento de um projeto de ensino que vislumbre o desenvolvimento de uma solução natural alternativa e economicamente viável para prevenção e tratamento de afecções orais biofilme dependentes, com menores efeitos colaterais, substituindo antimicrobianos usualmente utilizados, visto que substâncias vegetais são amplamente disponíveis e obtidas a partir de processos de baixo custo.

## **Materiais e métodos**

---

Para alcançar os objetivos propostos, as seguintes estratégias serão empregadas: auxílio de forma contínua do estudante de graduação na disciplina de Microbiologia e Imunologia Oral durante a realização de aulas práticas, bem como, durante o desenvolvimento de outras atividades (seminários, experimentos laboratoriais relacionados à disciplina, etapa laboratorial do projeto “Atividade antibacteriana de fitoterápicos sobre bactérias orais planctônicas e organizadas em biofilme” que facilitem o aprendizado); realizar a atualização do monitor sobre os conteúdos da disciplina, adequação de didática, avaliação das atividades desenvolvidas e atualização sobre os temas ministrados. Para isso o monitor se reunirá com o professor para discussões de conteúdos, metodologias laboratoriais, apresentação de artigos.

Ainda será promovida a ampliação, o aprofundamento do conhecimento e habilidades manuais do monitor através do incentivo à preparação de meios de cultura, reativação de linhagens bacterianas, inoculação de amostras bacterianas e realização de experimentos clássicos propostos por Bauer *et al* (1966); Stepanovic *et al* (2000) dentre outros.

Estimular a participação ativa do monitor e dos alunos da graduação no projeto “Atividade antibacteriana de fitoterápicos sobre bactérias orais planctônicas e organizadas em biofilme”, que trata-se de um estudo *in vitro* realizado no Laboratório de Microbiologia da UFRN. O estudo visa determinar a atividade antibacteriana, cinética bactericida e efeito antiaderente avaliar *in vitro* do extratos da raiz de *Solanumpaniculatum*Linn (jurubeba) sobre suspensão bacteriana de monocultura, microrganismos em cultura mista na forma planctônica e biofilme multiespécie. Na determinação da Concentração Inibitória Mínima (CIM) através do teste proposto por Bauer e colaboradores, Cinética Bactericida (CB), avaliada pelo método de Peyret e colaboradores; e Concentração Inibitória Mínima de Aderência (CIMA), determinada por Gerbara, Zardetto e Mayer, serão utilizadas amostras de *Streptococcusmitis*, *S. mutans*, *S. sanguinis*, *S. oralis*, *S. salivarius* e *Lactobacillus casei*. Cada ensaio será realizado em duplicata e o mesmo procedimento será utilizado para o controle positivo, o digluconato de clorexidina a 0,12%. Ao nível de 5% de significância será utilizado o teste t-Student ou de Mann-Whitney na comparação da inibição bacteriana mínima do extrato em relação ao digluconato de clorexidina a 0,12%. Quanto à Cinética Bactericida e a Concentração Inibitória Mínima de Aderência à análise será descritiva, através do método padrão de contagem de placas observando o potencial bactericida do extrato e através da observação visual da aderência da bactéria às paredes do tubo de vidro, respectivamente. Para determinar a ação dos extratos de *Solanumpaniculatum* e *Mimosa tenuiflora* sobre microrganismos em cultura mista na forma planctônica e biofilme multiespécie será aplicada saliva de alunos voluntários em microplacas e será realizada leitura espectrofotométrica. Como controle positivo e negativo usar-se-á o digluconato de clorexidina a 0,12% e água destilada respectivamente. Posteriormente a comparação entre a ação do extrato e os controles positivo e negativo sobre cultura mista na forma planctônica e biofilme se deu a partir do teste de Kruskal-Wallis. A identificação entre quais agentes se dará a diferença será verificada a partir da comparação dois a dois pelo teste de Mann-Whitney com penalização de Bonferroni.

Visando a melhor organização do projeto, a monitoria consta com um cronograma de atividades executadas ao longo do ano de 2012 e que terão continuidade no ano de 2013. O cronograma poderá sofrer alterações de acordo com as novas metodologias empregadas pelo docente e a partir do

interesse dos discentes em enriquecer o projeto.

## Resultados e discussão

---

A cárie é uma doença infecciosa multifatorial que se inicia na infância e pode perdurar ao longo da vida do indivíduo, dependendo das condições da microbiota bucal do hospedeiro (LOESCHE, 1993). Vicente et al expõem que a avaliação de níveis salivares de bactérias em crianças auxilia na identificação de indivíduos com elevado risco biológico à cárie, demonstrando um dos usos da microbiologia em prol da prevenção do agravo bucal mais frequente.

Frente à importância e ao desenvolvimento da microbiologia, o estímulo à participação dos alunos e monitores presente no projeto “Atividade antibacteriana de fitoterápicos sobre bactérias orais planctônicas e organizadas em biofilme” foi tido como ponto positivo. Dessa forma, é possível trabalhar visando o desenvolvimento de uma solução natural terapêutica e com custo mais acessível à população a fim de que seu uso possa ser implementado prioritariamente nos serviços de Atenção Básica; o que constitui em um meio complementar na remoção de biofilme e prevenção da cárie (Figuras 1, 2, 3, 4 e 5). O desenvolvimento dessa solução corrobora com a atual situação da microbiologia no Brasil; já que plantas utilizadas rotineiramente pela população em geral estão sendo pesquisadas com o objetivo de implementá-las no serviço de saúde pública (ALLAKER, 2009; BARBOSA, 2012). Essa prática de inserção da medicina tradicional foi aprovada pelo Governo Federal através da portaria nº 971, de 03 de maio do ano de 2006, através da Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (BRASIL, 2006).

No projeto inicial de monitoria, esperava-se ainda como resultados a Capacitação do monitor para disciplina de



Microbiologia e Imunologia Oral, ênfase no estímulo à docência, favorecimento na absorção e geração de conhecimento dos alunos, facilitando o trabalho do professor, sobretudo durante as aulas práticas (projetos laboratoriais elaborados a partir dos conteúdos ministrados nas aulas teóricas); melhoria na qualidade do ensino prático e elaboração de material didático facilitando o aprendizado do alunado. O estímulo à docência é uma constante em um projeto de monitoria, pois o monitor é responsável por repassar seus conhecimentos para os demais alunos. Através desse processo, abre-se a possibilidade de o monitor ser, no futuro, docente da Universidade e continuar o processo de ensino-aprendizagem na instituição.

Esses pontos vêm sendo trabalhados, apesar de certas dificuldades encontradas. Mesmo conhecendo a importância da disciplina, os alunos não demonstram, em vários momentos, interesse suficiente pela atividade de monitoria disponibilizada deixando de aproveitar um momento de discussão e aprendizado além dos horários usuais de aula.

Além disso, a dificuldade de manter uma funcionária no laboratório de Microbiologia e Imunologia Oral reduz as condições e frequência de pesquisas efetuadas pela docente da disciplina, monitora e demais discentes, já que em vários experimentos é preciso uma supervisão frequente do material estudado; a qual nem sempre pode ser realizada apenas pelo corpo docente da disciplina e monitora, em razão de seus horários disponíveis.

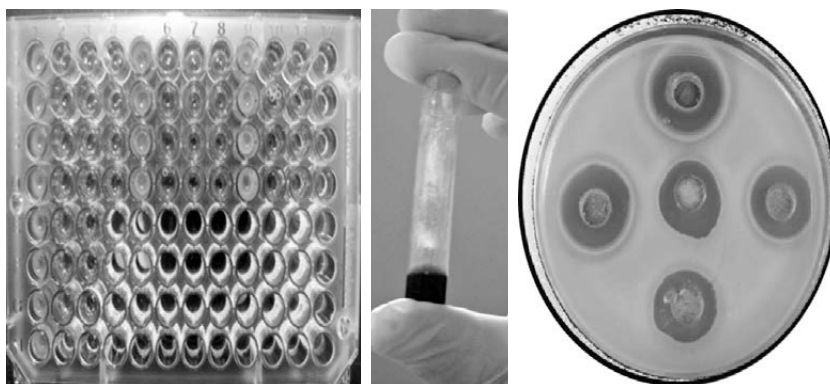
Apesar desses fatores, ao longo do ano de 2012, foram apresentados trabalhos em eventos científicos como o XII Congresso de Odontologia do RN, XI e XII Jornada Universitária de Odontologia do Rio Grande do Norte (XI JUORN e XII JUORN), XVIII Semana de Ciência, Tecnologia e Cultura (XVIII CIENTEC), 32º Congresso Internacional de Odontologia de São Paulo (32º CIOSP), XVI Congresso Internacional de Odontologia da Bahia (XVI CIOBA), e Seminário de Iniciação à Docência (SID 2012/Figura 6). Além da apresentação, os trabalhos expostos no XII Congresso de Odontologia do RN, XI JUORN, 32º CIOSP e XVI CIOBA foram publicados em anais, e a apresentação no SID 2012 rendeu a premiação do projeto de monitoria. Além dessa premiação, o trabalho desenvolvido pela monitora da disciplina

juntamente com a docente orientadora, foi premiado na Área 3 da categoria banner na XII JUORN. As apresentações renderam maior visibilidade e valorização da Microbiologia e Imunologia Oral pelos discentes do Departamento de Odontologia da UFRN e contribuição científica para a comunidade acadêmica.

**Figuras 1 e 2** - Plantas medicinais utilizadas no projeto de ensino “Atividade antibacteriana de fitoterápicos sobre bactérias orais planctônicas e organizadas em biofilme”



**Figuras 3, 4 e 5** - Experimentos realizados no projeto de ensino “Atividade antibacteriana de fitoterápicos sobre bactérias orais planctônicas e organizadas em biofilme”.



**Figura 6** - Apresentação de trabalho no XII Congresso de Odontologia do RN



## Conclusão

---

Diante do que foi exposto, conclui-se que o projeto de monitoria “Atividade antibacteriana de fitoterápicos sobre bactérias orais planctônicas e organizadas em biofilme” tem um grande potencial para a contribuição do ensino dos discentes do curso de Odontologia da UFRN ao trabalhar tanto a pesquisa como a monitoria englobados. E mais do que despertar o interesse dos discentes, o projeto pode levar sua contribuição à comunidade científica a partir dos resultados obtidos ao longo das pesquisas realizadas.

## Referências

---

ALLAKER. R.P.; DOUGLAS. C.W.I. Novel anti microbial therapies for dental plaque related diseases. **International Journal of Antimicrobial Agents**, 33, 8-13, 2009.

BARBOSA. V. L. S. A; NÓBREGA. D. R. M; CAVALCANTI, A. L. Estudo bibliométrico de pesquisas realizadas com fitoterápicos na odontologia. **R brasci Saúde** 124 16(2): 123-130, 2012.

BAUER. J. KIRBY. WM; SHERRIS. JC; TURCK. M. Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. **Amer J ClinPathol**; 45: 493-496, 1966.

BRASIL, Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. 292 p.

BRASIL, Ministério da Saúde, Gabinete do Ministro, Portaria 971 de 03 de maio de 2006. Disponível em: <<http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/portariafito.pdf>>. Acesso em: 07 out. 2011.

FEJERSKOV. O; KIDD. E. **Cárie dentária**: a doença e seu tratamento clínico. São Paulo: Ed. Santos, 2005. 352 p.

GERBARA, E. C. E; ZARDETTO, C. G. D. C; MAYER, M. P. A. Estudo in vitro da ação antimicrobiana de substâncias naturais sobre s. mutans e s. sobrinus. **Odontol Univ**, São Paulo, 10(4): 251-256, 1996.

JORGE. A. O; CARDOSO. **Microbiologia e imunologia oral**. Rio de Janeiro: Elsevier. 2012. Pg 42.

KHULLER. N. The biofilm concept and its role in prevention of periodontal disease. **Rev. Clín. Pesq. Odontol.**, Curitiba, v. 5, n. 1, p. 53-57, jan./abr. 2009.

LIMA JUNIOR. J. F; DIMENSTEIN. M. A fitoterapia na saúde pública em Natal/RN: visão do odontólogo. **SAÚDE REV.**, Piracicaba, 8(19): 37-44, 2006.

LOESCHE. W. J. **Cárie dental: uma infecção tratável**. 3. d. Rio de Janeiro: Cultura Médica; 1993.

MARSH, P; MARTIN, M. V. **Oral microbiology**. 4. ed. Oxford: Wright, 2005.192p.

NISENGARD, R.J.; NEWMAN, M. G. **Oral microbiology and immunology**. 2. ed. Philadelphia: Saunders Company, 1994. 477p.

Peyret. M. Etude mathematique de la curve de mortalite d' escherichia coli expose aux polymixines. **PatholBiol**, 38: 441-445, 1990.

STEPANOVIĆ, S; VUKOVIĆ. D; HOLA. V; DIBONAVENTURA. G; DJUKIĆ. S; ĆIRKOVIĆ. I; RUZICKA, F. Quantification of biofilm in microtiter plates: overview of testing conditions and practical recommendations for assessment of biofilm production by staphylococci. **APMIS** 2007; 115:891-9.

VICENTE. V. A; POLETTO. M. M; NEIVA. I. F; PINTO. J. V. T; BRAGA. S. F; MOREIRA. M; LAVORANTI. O. J. Relação entre a prevalência da doença cárie e risco microbiológico. **Cienc Odontol Bras.**; 11 (2): 44-48, abr./jun. 2008.

