



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**FACULDADE DE FARMÁCIA, ODONTOLOGIA E ENFERMAGEM**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**

**NAYARA DE OLIVEIRA SOUZA**

**AVALIAÇÃO DO POTENCIAL ANTIBACTERIANO E ANTIBIOFILME DO LÍQUIDO  
DA CASCA DA CASTANHA DE CAJU SOBRE BACTÉRIAS ORAIS**

**FORTALEZA**

**2020**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

S239a Souza, Nayara de Oliveira.

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL ANTIBACTERIANO E ANTIBIOFILME DO LÍQUIDO DA  
CASCA DA CASTANHA DE CAJU NATURAL E TÉCNICO SOBRE BACTÉRIAS  
CARIOGÊNICAS / Nayara de Oliveira Souza. – 2020.

52 f. : il.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Farmácia,  
Odontologia e Enfermagem, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Fortaleza, 2020.

Orientação: Prof. Dr. Vicente de Paulo Aragão Saboia.

1. biofilmes. 2. cárie dentária. 3. bactérias orais. 4. líquido da casca da castanha de caju.

I. Título.

CDD 610.73

---

NAYARA DE OLIVEIRA SOUZA

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL ANTIBACTERIANO E ANTIBIOFILME DO LÍQUIDO  
DA CASCA DA CASTANHA DE CAJU SOBRE BACTÉRIAS ORAIS

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Odontologia. Área de Concentração: Clínica Odontológica

Orientador: Prof. Dr. Vicente de Paulo Aragão Saboia.

FORTALEZA

2020

**NAYARA DE OLIVEIRA SOUZA**

**AVALIAÇÃO DO POTENCIAL ANTIBACTERIANO E ANTIBIOFILME DO LÍQUIDO  
DA CASCA DA CASTANHA DE CAJU SOBRE BACTÉRIAS ORAIS**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Odontologia. Área de Concentração: Clínica Odontológica.

Aprovada em: \_\_/\_\_/\_\_.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Vicente de Paulo Aragão Saboia (Orientador)

Universidade Federal do Ceará

---

Prof.<sup>a</sup> Dr. Edson Holanda Teixeira

Universidade Federal do Ceará

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Danna Mota Moreira

Centro Universitário Christus

A Deus.  
Aos meus pais, Verônica e Luis.

## **AGRADECIMENTOS ESPECIAIS**

Agradeço primeiramente a Deus, pela sua bondade e amor.

Aos meus pais, Verônica e Luis que proporcionaram a oportunidade de estudar e me incentivaram a realizar meus sonhos.

A minha irmã, que me apoiou durante esse período.

Ao meu namorado Kennedy, que me apoiou, incentivou e esteve comigo durante essa jornada.

Aos meus familiares e amigos, que torceram pela minha realização profissional.

As pessoas do grupo de pesquisa, especialmente a Nara Rodrigues e a Diana, que ajudaram na realização desse estudo desde o trabalho laboratorial a escrita do artigo.

Ao Dr. Vicente, por me guiar nesse percurso. Além das suas correções e incentivos. Obrigada pelos ensinamentos científicos e lições de vida.

A Anna e Elizabeth, que realizaram o trabalho com toda dedicação possível. Anna, obrigada pelos ensinamentos, além da disposição em ajudar. Você é um exemplo de paciência e determinação.

Ao Dr. Edson, que gentilmente cedeu o laboratório para realização dessa pesquisa e nos forneceu todo o suporte sua para execução. Além da disponibilidade em corrigir e melhorar o trabalho.

Aos meus colegas de mestrado, por toda ajuda durante a realização dos trabalhos.

## **AGRADECIMENTOS**

A Universidade Federal do Ceará, por meio do reitor Prof. Cândido Albuquerque.

À Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem (FFOE/UFC), na pessoa de sua diretora Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Lidiany Karla Azevedo Rodrigues.

Ao curso de Odontologia, na pessoa de seu coordenador, Prof. Juliano Sartori Mendonça.

Ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal do Ceará, na pessoa de sua coordenadora Prof.<sup>a</sup> Cristiane Sá Roriz Fonteles.

Aos membros da banca examinadora, pela disponibilidade em enriquecer o trabalho.

Ao Departamento de Química Orgânica, na pessoa do Professor Diego Lomonaco pela colaboração.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, pela concessão da bolsa de estudo e pela oportunidade na pós-graduação.

## RESUMO

A cárie dentária corresponde a doença mais prevalente da cavidade oral. A doença é desencadeada pela presença de biofilme, responsável pela desmineralização dos tecidos duros dentários. Atualmente, observa-se um interesse na literatura por produtos de origem natural como fonte de novas substâncias bioativas para o controle do biofilme dental. O líquido da casca da castanha de caju (LCC) corresponde a um subproduto da agroindústria do caju e seu potencial para o desenvolvimento de produtos funcionais no campo medicinal tem sido demonstrado. Dessa forma, o objetivo do presente trabalho foi avaliar, *in vitro*, o potencial antibacteriano e antibiofilme do líquido da casca da castanha de caju natural e técnico (obtido após o processo de torrefação da castanha) sobre bactérias orais. Para isso, os ensaios foram realizados, utilizando as seguintes cepas: *Streptococcus sobrinus* ATCC 6715, *Streptococcus oralis* ATCC 10557, *Streptococcus mutans* UA (159), *Streptococcus parasanguinis* ATCC 903 e *Enterococcus faecalis* ATCC 19433. Para testes em células planctônicas, as cepas foram submetidas à técnica de microdiluição seriada para realização dos ensaios de concentração inibitória mínima (CIM) e concentração bactericida mínima (CBM). Para ensaios em biofilme, foram realizados testes de quantificação de biomassa e contagem de unidades formadoras de colônias (UFC) para ambos os testes de inibição de biofilmes e em biofilmes pré-formados. Foi utilizado o meio BHI (Brain Heart Infusion) contendo a suspensão bacteriana como controle negativo. Os resultados foram analisados por one-way ANOVA e pós-teste de Bonferroni ( $p < 0,05$ ). Os LCCs, natural e técnico, apresentaram atividade para todas as cepas testadas, com valores de CIM e CBM variando de 1,5 a 25  $\mu\text{g ml}^{-1}$ . Para os ensaios de inibição de biofilmes, os LCCs, natural e técnico, mostraram redução da biomassa e número UFC para todas as bactérias, com exceção de *S. parasanguinis* tratada com LCC técnico. Em biofilmes pré-formados, também houve redução da biomassa e do número de CFU para todas as cepas, exceto pela *S. oralis* tratada com LCC técnico. Concluiu-se que ambas as substâncias possuem efetiva atividade antibacteriana e antibiofilme contra cepas relacionadas a carie dentária utilizadas nesse estudo, contudo de forma geral, o LCC natural apresentou melhores resultados comparado ao LCC técnico.

**Palavras-chave:** Biofilmes. Cárie dentária. Bactérias orais. Anacardium.



## ABSTRACT

Dental caries is the most prevalent disease of the oral cavity. In addition to other etiological factors, the disease is developed by the presence of biofilms responsible for demineralization of dental hard tissues. Currently, there is a growing interest in the literature for products of natural origin as a source of new bioactive substances for dental biofilm control. Cashew nut shell liquid (CNSL) is considered as an agribusiness residue and research has shown its potential for the development of functional products in the medical field. Thus, the objective of this study was to evaluate the antimicrobial and antibiofilm potential of the natural and technical (obtained after the nut roasting process) CNSL against oral bacteria. For this purpose, the assays were performed in planktonic cells culture and biofilm, using the following strains: *Streptococcus sobrinus* ATCC 6715, *Streptococcus oralis* ATCC 10557, *Streptococcus mutans* UA (159), *Streptococcus parasanguinis* ATCC 903 and *Enterococcus faecalis* ATCC 19433. For planktonic cell tests, the strains were subjected to the technique of microdilution to perform the minimum inhibitory concentration (MIC) and minimum bactericidal concentration (CBM) assays. For biofilm assays were analyzed the biomass quantification and the counting of colony forming units (CFU) for both biofilm inhibition and preformed biofilm tests. The BHI (Brain Heart Infusion) medium containing the adjusted bacterial suspension was used as a negative control. The results were analyzed by one-way ANOVA and Bonferroni post-test ( $p < 0.05$ ). The antibacterial effect on planktonic cells, the CNSLs, technical and natural, showed activity for all strains tested, with MIC and CBM values ranging from 1.5 to 25  $\mu\text{g ml}^{-1}$ . For biofilm assays, the CNSLs, technical and natural, showed reduction of biomass and CFU number for all bacteria, except for *S. parasanguinis* treated with technical LCC. In preformed biofilms, there was also a reduction in biomass and CFU number for all strains, except for *S. oralis* treated with technical CNSL. In conclusion, both substances showed effective antibacterial and antibiofilm activity against oral bacterial used in the study, however in general, natural CNSL showed better results compared to technical CNSL.

**Keywords:** Biofilms. Dental caries. Oral bacteria. Anacardium.